D
bd. 6
hft. 1
1884

Prussia. Geologische Landesanstalt.

Abhandlungen

zur

geologischen Specialkarte

von

Preussen

und

den Thüringischen Staaten.

U.S. GEOLOGICAL SURVEY
70317
1885
LIBRARY.
MAY 14 1956

Band VI.

Heft 1.

BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)

1884.

Beiträge

zur Kenntniss

des

Oberharzer Spiriferensandsteins

und seiner Fauna.

Von

L. Beushausen

in Göttingen.

U.S. GEOLOGICAL SURVEY
70317
1885
LIBRARY.

Hierzu ein Atlas mit 6 lithographirten Tafeln Versteinerungen.

Herausgegeben

von

der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1884.

Einleitung.

Schon seit langen Jahren sind der Kahleberg, die Schalke und der Rammelsberg im Oberharz, zwischen Zellerfeld und Goslar, bekannt als Fundpunkte von Versteinerungen. Bereits 1785 erwähnt VON TREBRA das Vorkommen von Versteinerungen am Rammelsberge und Kahleberge, resp. der Schalke (Erfahrungen vom Innern der Gebirge, S. 76, 103 f.), ferner LASIUS, der die Schichtenfolgen des Kahleberges schildert (Beobachtungen über die Harzgebirge, Bd. 1, S. 147 f.). ZIMMERMANN (Harzgebirge Bd. 1, S. 106 ff.) beschreibt den »Grauwackensandstein« und führt Versteinerungen desselben an, welche nach seinen, resp. MEHLIS' Beschreibungen immerhin auch heute noch erkennbar sind. Nachdem auch HAUSMANN über den Spiriferensandstein einige Notizen gegeben hatte (Bildung des Harzgebirges, S. 43), ferner MURCHISON und SEDGWICK denselben kurz erwähnt hatten (The older or palaeozoic deposits of the north of Germany and Belgium, S. 70 f.), bearbeitete F. A. ROEMER die Fauna desselben wissenschaftlich zuerst in seiner Arbeit »die Versteinerungen des Harzgebirges«, 1843. In dieser beschrieb er bereits eine Anzahl von Arten aus dem Spiriferensandstein und bildete dieselben ab. Durch seine zwischen 1850 und 1865 in der Palaeontographica von W. DUNKER und H. v. MEYER erschienenen »Beiträge zur Kenntniss des Harzgebirges« wurde dann die Kenntniss der Fauna des Spiriferensandsteins sehr gefördert. Auch die Brüder SANDBERGER berücksichtigten in ihrem Werke: »die Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau« neben den organischen Resten der übrigen palaeozoischen Schichten des Harzes auch die Fauna des Spiriferensandsteins.

Nur drei Jahre, nachdem F. A. Roemer den letzten seiner Beiträge veröffentlicht hatte, 1868, beschrieb Trenkner (Palaeontologische Novitäten vom nordwestlichen Harze, Theil II) unter anderen Fossilien auch aus dem Spiriferensandstein verschiedene neue Formen und versuchte auch ein geologisches Bild des betreffenden Theiles vom Oberharze zu geben. Wesentlich gefördert wurde dann die Kenntniss des Harzer Spiriferensandsteins durch folgende Aufsätze in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft:

W. Keferstein, Ueber deutsche devonische Conchiferen aus der Verwandtschaft der Trigoniaceen und Carditaceen, Bd. 9, S. 149.

Es werden hier einige neue Arten treffend beschrieben und einige ältere kenntlicher gemacht, resp. zu anderen Gattungen gestellt.

A. Halfar, Ueber metamorphosirte Devon- und Kulmschichten im Okerthal, Bd. 27, S. 483.

In diesem Aufsatze werden die Einwirkungen des Granitcontactes u. A. auch auf den Spiriferensandstein besprochen und u. A. einige Versteinerungen aus metamorphosirtem Spiriferensandstein angeführt.

A. Halfar, Ueber ein neues Vorkommen jüngerer Devonpetrefacten in anscheinend zweifellosem Spiriferensandstein etc., Bd. 28, S. 448.

Dieser Aufsatz enthält eine Schilderung der Grumbacher Mulde mit ihren eigenthümlichen, als untere Goslarer Schiefer gedeuteten Schichten.

K. Lossen, Ueber die Gliederung derjenigen palaeozoischen Schichten des Harzes, welche älter sind als das Mitteldevon, Bd. 29, S. 612.

Lossen vergleicht hier u. A. den Spiriferensandstein mit gewissen Schichten des Unterharzes.

A. Halfar, Ueber eine neue *Pentamerus*-Art aus dem typischen Devon des Oberharzes, Bd. 31, S. 705.

In der Einleitung giebt Halfar eine allgemeine Uebersicht über die Ausbildung der »oberen, schiefrigen Abtheilung« des Spiriferensandsteins.

E. KAYSER, Ueber das Alter des Hauptquarzits der Wieder Schiefer etc. Bd. 33, S. 617.

In dieser wichtigen Arbeit führt KAYSER zuerst eine eingehendere Parallelisation des Spiriferensandsteines mit rheinischen und Eifler Schichten durch.

A. HALFAR, Ueber ein grosses Conocardium aus dem Devon des Oberharzes, Bd. 34, S. 1.

Der Eingang dieses Aufsatzes bringt einige ergänzende Mittheilungen über die »obere, schiefrige Abtheilung« des Spiriferensandsteines.

Immerhin war die Fauna des Spiriferensandsteines nur sehr unvollständig bekannt, da inzwischen noch eine Reihe unbeschriebener Formen aufgefunden worden war, da ferner die ROEMER'schen Beschreibungen und Abbildungen den heutigen Ansprüchen nur zum Theil noch genügen, und da der specielle Horizont der Mehrzahl der Arten nicht fixirt war.

Es erschien daher wünschenswerth, diese Fauna möglichst vollständig zu beschreiben und, so weit es möglich war, den Fundort, resp. die Schicht der einzelnen Arten anzugeben, im Zusammenhange mit einer geologischen Untersuchung der einzelnen Horizonte des Spiriferensandsteines, welche durch neuere Aufschlüsse, Wegebauten u. dgl., freigelegt worden waren.

Namentlich war ein Vergleich mit dem rheinischen Unterdevon, wie es von KOCH geschildert worden war, von Interesse.

Auf Veranlassung des Herrn Professors VON KOENEN, meines hochverehrten Lehrers, dem ich an dieser Stelle meinen wärmsten Dank aussprechen möchte für das freundliche Interesse, welches er meinen Untersuchungen zuwandte und für die vielfache Unterstützung, welche er mir bei denselben angedeihen liess, unternahm ich diese Arbeit. Bestimmend war dabei, dass im Göttinger Museum schon ziemlich reiches Material vorhanden war, und es bei der Nähe des Harzes möglich war, noch mehr Material herbeizuschaffen und dadurch die Zahl der vorhandenen Arten mehr als zu verdoppeln. Auch waren die Originale der TRENKNER'schen Sammlung vom Göttinger Museum erworben worden.

Ich werde nun im Folgenden versuchen, zuerst die geologischen Verhältnisse des in Frage stehenden Gebietes zu beschreiben — und hierbei die Anhaltspunkte für eine Unterscheidung einzelner Horizonte im Spiriferensandstein erörtern, indem ich zugleich die wichtigeren Versteinerungen derselben anführe — und das genauere Alter der betreffenden Schichten festzustellen. Die specielle Beschreibung der Fauna bleibt dem zweiten, palaeontologischen Theile vorbehalten.

I.

Geologischer Theil.

Der Spiriferensandstein bildet ein topographisch wohl begrenztes Gebiet im eigentlichen Oberharz. In demselben liegen die das Plateau von Clausthal im Norden bedeutend überragenden Berge zwischen Bockswiese, Hahnenklee, Goslar, Oker, Ober-Schulenberg und Zellerfeld, welche im Oberharz nur von dem Quarzitrücken des Bruchberges und Ackers (bis zu 926^{m}) an Höhe übertroffen werden und in der Schalke 764^{m} Meereshöhe erreichen, während das Plateau von Clausthal eine Durchschnittshöhe von 560—600^{m} hat.

Diese Berge haben zwar gerundete, aber trotzdem steile Abhänge und sind durch tief eingeschnittene Thäler von einander getrennt. Auf den Rücken sind vielfach sumpfige Stellen, ja selbst Torflager vorhanden. Grösstentheils sind sie mit Fichtenwäldern bestanden. Schon aus diesen Gründen sind die Aufschlüsse sehr mangelhaft, anstehendes Gestein ist selten sichtbar, und in der Regel sind nur lose Blöcke, also gewissermaassen Abhangsschutt, anzutreffen, wie dies schon Roemer hervorhob. — In diesem Gebiete bildet der Spiriferensandstein im Grossen und Ganzen einen nach Nordwest übergekippten Luftsattel mit im Allgemeinen parallel einfallenden Flügeln, der von den jüngeren devonischen Schichten concordant überlagert, bezw. infolge der Ueberkippung im Nordwesten scheinbar unterteuft wird. Einzelne Mulden von Mittel- und Oberdevon finden sich auch eingeklemmt in den Spiriferensandstein und trennen z. B. im Nordwesten des grossen Luftsattels einzelne kleinere Streifen von der Hauptmasse ab, die nun das Bild des einseitig übergekippten Sattels in kleinerem Maassstabe wiederholen. Die eine dieser Mulden verläuft vom oberen Grane-

thale über den Langethalskopf, den Töberschekopf bis zum Glockenberge, die andere liegt auf der Hohekehl. Der im Nordwesten der ersteren emportauchende Luftsattel des Spiriferensandsteins gewährt, da hier tief eingeschnittene Querthäler durchsetzen und in neuerer Zeit hier eine Reihe von Wegen gebaut ist, verhältnissmässig gute Aufschlüsse der Lagerungsverhältnisse.

Die grossen Luftsättel sind nun noch in eine Menge von Specialsätteln und Specialmulden gefaltet. Von den Muldenfalten sind zwei einer besonderen Erwähnung werth, da sich in ihnen auch jüngere Glieder des devonischen Schichtencomplexes abgelagert finden: es sind dies die seit langer Zeit bekannte Schalker Mulde, nordnordwestlich von Ober-Schulenberg und eine zweite, von Halfar 1876 beschriebene, am Südostfusse des Bocksberges, welche ich der Kürze halber die Grumbacher Mulde nennen werde. Beide sind an der Südwestseite des grossen Luftsattels eingesenkt und enthalten sowohl Mittel- als auch Oberdevon-Schichten.

Abgesehen von der vielfachen Faltung der Schichten treten auch noch zahlreiche Schichtenstörungen und Verwerfungen im Streichen (SW.-NO.), vor Allem aber mehr oder weniger senkrecht gegen das Streichen (SO.-NW., O.-W.) auf, welche grossentheils auf der trefflichen Lossen'schen Uebersichtskarte des Harzes schon genau verzeichnet sind. Namentlich die Erzgänge hängen meistens mit bedeutenden Dislocationen zusammen.

Durch diese complicirten geologischen Verhältnisse, verbunden mit den ungenügenden Aufschlüssen, wird die Untersuchung der Schichtenfolgen ausserordentlich erschwert, so dass namentlich in früherer Zeit mit Hülfe der älteren, weniger genauen und speciellen Karten eine Specialuntersuchung dieser Schichten nicht wohl ausführbar war.

Im östlichsten Theile des Gebiets finden wir zunächst im Okerthale, am Scheckenkopf unterhalb Rohmkerhall und an der Käste, den Spiriferensandstein sowohl als auch das Mittel- und Oberdevon mehrfach von Osten nach Westen hin in's Liegende verworfen. Im Birkenthale trennt ein stellenweise erzführender, bedeutender, Ost-West streichender Gang Spiriferensandstein und Kulm. In ähnlicher Weise stossen am Kartoffelnthale, am Straus-

berge, im Aeckethale, am südwestlichen Hang des Wiesenberges, wo die Grube »Bischof Friedrich« im vorigen Jahrhundert im Spiriferensandstein gebaut hat, Mittel- und Oberdevon, zum Theil auch Kulm, mit dem Spiriferensandstein zusammen. Mehrere Verwerfungen durchsetzen das Riesenbachthal und andere die Schalker Mulde.

Wesentlich abweichend von den eben geschilderten Verhältnissen bildet der Bockswiese-Festenburg-Schulenberger Gangzug fast ununterbrochen die Grenze des Spiriferensandsteins zwischen Ober-Schulenberg und Bockswiese. An diesem Gangzuge ist der südlich anstossende Gebirgstheil etwa 200^{m} herabgesunken. Infolge dessen stossen längs dieser mächtigen Gangspalte, welche sich nach Westen hin zertrümert, theils Mittel-, theils Unter-, theils Oberdevon mit den in abweichender Lagerung befindlichen Kulm-Schichten seitlich zusammen. Durch denselben Gangzug sind auch die beiden grösseren Mulden nach Südwesten plötzlich abgeschnitten. — Von Ober-Schulenberg bis zum Grossen Kellerhalser Teiche östlich der Chaussee von Clausthal nach Goslar ist der Hauptsache nach nur eine Spalte vorhanden, welche einzelne kleine Trümer aussendet. Auf ihr hat, ausser einem wenig erheblichen Eisensteinbergbau am Südhang des Kahleberges, wo der Gang einen »eisernen Hut« hat, Bergbau auf silberhaltige Bleierze in bedeutender Ausdehnung stattgefunden zwischen Ober-Schulenberg und Festenburg, bis in die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts (Gruben: Weisser Schwan, Kronenburgs Glück, Urban, Glücksrad etc.). Auf demselben Gangzuge weiter nach Ostsüdosten baut noch jetzt die Grube »Juliane Sophie«.

Vom Grossen Kellerhalser Teiche ab westwärts, und besonders von der Gegend des Pisthaler Richtschachtes aus, ist das von mehreren parallelen Gängen durchsetzte Gebiet nach allen Richtungen hin gestört, so dass der Spiriferensandstein bald mit Mitteldevon, bald mit Oberdevon, bald mit Kulmkieselschiefer, bald mit Posidonomyenschiefer zusammenstösst. Diese im höchsten Grade verwirrten Verhältnisse sind durch die Bockswieser Grubenbaue sehr gut aufgeschlossen und abgesehen von einer früheren Arbeit von Greifenhagen (Mittheilungen des Clausthaler naturwissenschaftl. Vereins

»Maja«, 1854, S. 20) durch von Groddeck im Jahre 1873 beschrieben worden[1]).

Besonders schön ist die mächtige Verwerfung zu beobachten, deren Sprunghöhe sich hier am leichtesten bestimmen lässt. Bemerkt mag hier werden, dass der gleich zu erwähnende Hahnenklee-Lautenthaler Gangzug ganz dieselbe Erscheinung einer bedeutenden Verwerfung mit niedergesunkenem Hangenden zeigt, nur beträchtlich weiter nach Norden gerückt als die Bockswieser Gänge[2]). Beide Spalten fallen steil südlich ein, wie die grosse Mehrzahl der Oberharzer Erzgänge.

Im Nordwesten schliesst sich zunächst an der bereits genannte Hahnenklee-Lautenthaler Gangzug, welcher in östlicher Richtung in den Spiriferensandstein hineinsetzt und hier ebenfalls bedeutende Verwerfungen im Gefolge hat.

Der nördlichste Gang dieses Zuges zieht sich durch das obere Granethal und unmittelbar südlich vom grossen Todtenthale fortsetzend durch die Senkung zwischen Bocksberg und Thomas-Martinsberg und durchsetzt sehr wahrscheinlich das Gosethal. Seine Fortsetzung bildet anscheinend ein Schwefelkies-führender Gang im Grossen Steinthale. Im oberen Gosethale schaart sich mit ihm ein Ostsüdost streichender Gang, welcher bis zum Bärenthalsberge, östlich vom Auerhahn, einem Wirthshause auf der Höhe der Einsenkung zwischen dem Bocksberge und der Schalke, fortzusetzen scheint. Er schneidet nördlich vom Auerhahn allem Anschein nach die am Rande der Grumbacher Mulde auftretenden Calceola-Schichten ab.

Diese Gänge im Verein mit mehreren anderen noch wenig bekannten Verwerfungen haben sehr erhebliche Störungen in der regelmässigen Lagerung der nordwestlichen Partie des Spiriferensandsteins hervorgebracht, wie die Detailaufnahme ergeben wird, welche bei Herstellung der Lossen'schen Karte im nordwestlichen Theile noch nicht vollendet vorlag. Es gilt dies besonders von der Umgebung des oberen Granethales. — Am leichtesten nach-

[1]) Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Bd. 21, S. 1.
[2]) Dieselbe Zeitschrift, Bd. 25, S. 280.

weisbar sind die Störungen durch das Verfolgen der *Calceola*-Schichten, welche, wenig mächtig und leicht erkennbar, in ihrem Verlauf auf der Karte ein sehr deutliches Bild derselben geben. — Auf der nordwestlichen Seite finden sich ausserdem noch verschiedene, wenig bekannte Brauneisensteingänge, sowie die Gänge im Grossen Schleifsteinthale südlich von der Hohekehl, auf denen früher Blei- und Silberbergbau umgegangen ist (Grube: »Carls Gnade« und »Neue Hoffnung«), und endlich die von der Grube »Weisser Hirsch« abgebauten Gänge oben am nördlichen Abhange des Herzberges. Ein von Herrn Bergrath Borchers zu Clausthal bei der obersten Oelmühle im Gosebette erschürfter, nordwestlich streichender Gang ist vielleicht die westliche Fortsetzung eines der letzteren.

Bergbauversuche auf den im Spiriferensandstein selbst aufsetzenden Gängen haben, so viel mir bekannt, nirgends einen dauernd günstigen Erfolg gehabt, obwohl sich an verschiedenen Stellen die Gänge als erzführend erwiesen haben.

Auf der ganzen Erstreckung von Bockswiese bis nach Goslar lässt sich die überkippte Lage des nordwestlichen Sattelflügels des Spiriferensandsteins an vielen Stellen nachweisen, so z. B. oberhalb des Grossen Todtenthales, am Töberschekopfe, ferner in der grossen Serpentine der neuen Chaussee von Zellerfeld nach Goslar zwischen dem Thomas-Martinsberge und der Hohekehl. Beim Ansteigen aus dem Gosethal steht zunächst Spiriferensandstein an, nach Südsüdost fallend. Höher hinauf, ungefähr in der Mitte der Serpentine, folgen die hier sehr wenig mächtigen Calceola-Schichten, scheinbar unter dem Spiriferensandstein. Unter ihnen kommen dann die Goslarer Schiefer vor, und zwar zunächst die von Halfar als unteres Niveau der Goslarer Schiefer aufgefassten eigenthümlichen Schichten, welche den oberen Schichten des Spiriferensandsteins täuschend ähnlich werden können[1]).

Vom Rammelsberge haben Murchison und Sedgwick die Ueberkippung schon um 1840 nachgewiesen. Die Goslarer Schiefer bilden den Fuss des Berges, über ihnen folgen die *Calceola*-

[1]) Vgl. Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 28, S. 455.

Schichten, und der Gipfel nebst dem oberen Steilabhang besteht aus Spiriferensandstein-Schichten.

Ueber die Schichtenfolge des Spiriferensandsteins lagen bis vor nicht langer Zeit nur sehr geringfügige Mittheilungen vor. Roemer hatte zwar verschiedene Horizonte erwähnt, so z. B. ein »Niveau mit zahlreichen Fucoiden«, welches, anscheinend überall vorhanden, nahe der Grenze der *Calceola*-Schichten liegen sollte, ferner »obere, kalkige Schichten« des Spiriferensandsteins von der Schalke und aus dem Riesenbachthale, ohne indessen Genaueres darüber anzuführen.

Im Jahre 1871 unterschied Halfar[1]) zuerst eine »obere, schiefrige Abtheilung« des Spiriferensandsteins, und zwar wesentlich auf Grund eines Aufschlusses am nördlichen Ufer des trocken gelegten mittleren Schalker Teiches, wo durch die Böschung eines Waldweges diese Schichten entblösst sind. Hier ist diese obere schiefrige Abtheilung, für welche ich wegen des unten näher zu beschreibenden Vorkommens von *Spirifer speciosus* den Namen »*Speciosus*-Schichten« vorschlagen möchte, ungefähr 30^{m} mächtig. »Sie besteht aus dünnbänkigen bis dickschiefrigen, oftplattenförmigen, frisch vorwiegend hellfarbenen und gewöhnlich etwas kalkhaltigen Grauwackensandsteinen, welche mit sehr unreinen, insbesondere sandigen, mehr oder minder grobflaserig bis dünnblättrig zerfallenden Thonschiefern wechsellagern, denen einige dünne Bänkchen eines sehr unreinen, theils in kalkigen Sandstein übergehenden thonigen Kalksteines eingeschaltet sind. Dieser Kalkstein ist frisch von dunkelblaugrauer Farbe und dicht, verwittert aber zu unförmlichen Knollen mit mulmiger, dunkelbrauner Verwitterungsrinde. Die Gesteine dieser Zone sind alle eisenschüssig und reich an Glimmer« [1]).

Es finden sich in diesen *Speciosus*-Schichten versteinerungsführende Bänke, welche eine genauere Altersbestimmung derselben gestatten, mehrfach. Ich kannte aus ihnen das Vorkommen von *Rhynchonella Orbignyana*, *Spirifer speciosus*, *Spirifer paradoxus* und *Fucus Nessigi*. Letzterer soll nach Roemer nahe der oberen Grenze,

[1]) Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 31, S. 705.

gegen die *Calceola*-Schichten hin, sich finden und ein bestimmtes Niveau einnehmen; ich habe diese Schicht jedoch nicht anstehend gefunden und vermag daher den Horizont ihres Vorkommens nicht genauer anzugeben. In diese Zone gehören auch wohl die »oberen, kalkigen Schichten« Roemers, aus denen er *Spirifer speciosus* (von der Festenburg) und *Terebratula? inaequalis*, sowie *Spirifer sublaevis* (aus dem Riesenbachthal bei Ober-Schulenberg) anführt. *Rhynchonella Orbignyana* und *Spirifer speciosus* waren mir vom Bocksberge und Rammelsberge, *Spirifer paradoxus* von denselben Fundorten, sowie aus dem unteren Schalker Thale bekannt geworden, abgesehen von seinem Vorkommen in tieferen Schichten.

Am Bocksberge sind die *Speciosus*-Schichten durch einen vor einigen Jahren angelegten Fahrweg von Hahnenklee nach Goslar aufgeschlossen. Von Hahnenklee herkommend, trifft man an diesem Wege in der Nähe des kleinen Todtenthales zuerst die *Calceola*-Schichten, welche in dem Thälchen selbst einige Kalkbänke enthalten. Wenig darüber, im scheinbaren Hangenden, befinden sich die *Speciosus*-Schichten. Die Böschung des Weges ist jetzt leider so zerrüttet, überrollt, bezw. bewachsen, dass Versteinerungen aus dem anstehenden Gestein nicht mehr zu erhalten sind, jedoch genügen die Aufschlüsse, um die Wechsellagerung von Sandsteinbänken und schiefrigen Massen erkennen zu lassen. Im Göttinger Museum befindliche Handstücke mit *Spirifer speciosus*, bezw. *Spirifer paradoxus*, welche bei der Anlage des Weges gesammelt wurden, stellen das Vorkommen dieser Arten in den *Speciosus*-Schichten ausser allem Zweifel. Zugleich findet sich hier *Rhynchonella Orbignyana*, wie ein im Besitze des Herrn stud. Siemens aus Clausthal befindliches, von dieser Stelle stammendes Exemplar beweist.

Im Gosethale sind die *Speciosus*-Schichten unmittelbar im Liegenden der *Calceola*-Schichten anscheinend ebenfalls vorhanden. Lossen [1]) fand nämlich am östlichen Fuss der Hohekehl in und bei der Schneisse zwischen den Forstparcellen 102 und 104, etwas oberhalb der Stelle, wo die *Calceola*-Schichten das Gosebett schneiden, frisch graublaue und sehr kalkreiche, verwittert mulmig braune

[1]) Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 29, S. 617 f.

petrefactenreiche Quarzitsandsteine, unter deren zahlreichen Resten sich keine Homalonoten befanden. Der letztere Umstand im Verein mit der Lage dieser Bänke nahe der Grenze der *Calceola*-Schichten scheint für die Zugehörigkeit zu den *Speciosus*-Schichten zu sprechen.

Am Rammelsberge sind diese Schichten dicht oberhalb des Herzberger Teiches im unmittelbaren Liegenden der *Calceola*-Schichten aufgeschlossen und führen auch hier die charakteristischen Formen *Spirifer speciosus* in Begleitung von *Rhynchonella Orbignyana*, sowie *Spirifer paradoxus*.

Im unteren Schalker Thale beginnen die *Speciosus*-Schichten am Damme des unteren Schalker Teiches, unter den *Calceola*-Schichten der nordwestlich sich anschliessenden Schalker Mulde sich heraushebend, und erstrecken sich bis zu einem alten verlassenen Steinbruche auf der linken Seite des Fahrweges nach Ober-Schulenberg. Eine *Spirifer paradoxus* führende Bank, welche unmittelbar über und in diesem Steinbruche aufgeschlossen ist, war seit längeren Jahren bereits bekannt, ist jedoch zur Zeit so stark verwittert, dass Versteinerungen aus ihr nicht zu erlangen sind.

Infolge der gleichartigen Entwicklung dieser Schichten an mehreren Stellen vermuthete ich, dass *Spirifer speciosus*, mit *Rhynchonella Orbignyana*, und *Spirifer paradoxus* in zwei constant auftretenden Horizonten sich finden möchten, und zwar war es mir wahrscheinlich, dass das Niveau mit *Spirifer paradoxus* tiefer gelegen sei als das erstere, da *Spirifer speciosus* allem Anschein nach in ihm nicht vorhanden ist, während *Spirifer paradoxus* noch in dem Niveau mit *Spirifer speciosus* vorkommt.

Wie mir Herr Halfar gütigst mittheilte, entspricht diese Vermuthung den Thatsachen, da derselbe die beiden Horizonte mit *Spirifer speciosus* und *Spirifer paradoxus* anstehend beobachten konnte, sowohl am nordöstlichen Ufer des mittleren Schalker Teiches, von woher ich die charakteristischen Formen noch nicht sicher kannte, wie auch im unteren Schalker Thale und an dem neuen Wege am Bocksberge. *Spirifer speciosus* findet sich nach Herrn Halfar in einem nicht weit unter der Grenze der *Calceola*-Schichten gelegenen Niveau, während das durch *Spirifer*

paradoxus charakterisirte Niveau wenig über der unteren Grenze der *Speciosus*-Schichten auftritt.

Ausser den im Vorstehenden beschriebenen versteinerungsführenden Horizonten findet sich in den *Speciosus*-Schichten noch ein dritter, welcher von Halfar bereits im Jahre 1879 beschrieben worden ist[1]). Es sind dies wenig mächtige, kalkreiche Bänke im obersten Theile der Zone, welche nach Halfar bereits die Fauna der eigentlichen *Calceola*-Schichten besitzen. *Calceola sandalina* findet sich ziemlich häufig, ferner *Cupressocrinus Urogalli*, *Orthis striatula*, *Pentamerus hercynicus*, einige Spiriferen, *Conocardium Bocksbergense*, *Phacops latifrons*. Ausserdem sind Steinkerne von *Cyathophyllum (Turbinolopsis)* und Bryozoen, besonders *Fenestella*-Arten, ziemlich häufig. Diese oberen Schichten werden also, obwohl petrographisch durch das Auftreten von Grauwackensandsteinbänken sich an den eigentlichen Spiriferensandstein anschliessend, von dem Haupttheil der *Speciosus*-Schichten abgetrennt und ihrer Fauna wegen schon zu den *Calceola*-Schichten gestellt werden müssen[2]). Halfar konnte diesen Horizont, den er zuerst am mittleren Schalker Teiche auffand, auch an dem neuen Wege am Bocksberge nachweisen.

Die *Speciosus*-Schichten, welche einen Uebergang von dem Spiriferensandstein zu den *Calceola*-Schichten sowohl in petro-

[1]) Zeitschrift d. Deutsch. geolog. Gesellsch., Bd. 31. S. 705.

[2]) Es erscheint allerdings misslich, mitten in eine Uebergangszone hinein die Grenze zwischen zwei Etagen einer Formation zu legen: ich habe dies gethan, um überhaupt zu einer — palaeontologisch begründeten — Abgrenzung des Unterdevon nach oben zu gelangen, ohne damit jedoch der endgültigen Entscheidung über die Stellung der »*Speciosus*-Schichten« vorgreifen zu wollen, welche doch wohl wesentlich eine conventionelle sein wird. — Kayser stellte die *Cultrijugatus*-Stufe der Eifel, welche ich nach dem Vorgange von E. Schulz zum Unterdevon gerechnet habe und mit den (unterdevonischen) *Speciosus*-Schichten parallelisire, zum Mitteldevon, erklärt aber doch jetzt, es sei wesentlich eine Frage des palaeontologischen Tactes, ob man diese Schichten nach unten oder oben ziehen wolle (N. Jahrb. f. Min. 1884, Bd. 1, Heft 2. S. 240). Würde man aber die *Cultrijugatus*-Stufe und die ihr aequivalenten (unteren) Schiefer von Olkenbach nebst den Schiefern vom Rupbachthal u. s. w. zum Mitteldevon stellen, so müssten die Wissenbacher Schiefer, welche erst über jenen folgen, ebenfalls als mitteldevonisch betrachtet werden. Das aber widerstrebt mir, schon ihrer Trilobitenfauna halber.

graphischer wie in palaeontologischer Hinsicht vermitteln, scheinen nach allem diesem einen constanten Horizont zu bilden, der bei günstigen Aufschlüssen sicher noch anderweitig vielfach nachgewiesen werden wird.

Unter den oberen, schiefrig-sandigen Schichten folgt überall mächtig entwickelt der eigentliche Spiriferensandstein, welchen Halfar sehr passend als Haupt-Spiriferensandstein bezeichnet. Die Schiefer treten hier zurück gegen die Sandsteine, welche durch Aufnahme von Kieselsäure quarzitisch werden können.

Mit am besten ist unter den *Speciosus*-Schichten der Spiriferensandstein an dem bereits mehrfach erwähnten neuen Fahrwege von Hahnenklee nach Goslar, am nordwestlichen Abhange des Bocksberges, aufgeschlossen. Es sind hier im Liegenden der oberen Zone, weiter nach Nordost, im Allgemeinen dickbänkige Sandsteine vorhanden, welche da, wo sich der Langethalskopf an den Bocksberg anlehnt, in einem kleinen Steinbruche auf der Südseite des Weges besonders gut aufgeschlossen sind. Es folgen hier folgende Schichten von Südwest nach Nordost:

Zunächst wenige Meter dünnbänkige Sandsteine, darauf dickere Bänke, in deren einer sich nach oben hin u. A. fanden:

Spirifer hystericus
» *subcuspidatus*
Chonetes sarcinulata.

Darauf folgen wiederum einige Sandsteinbänke und dann eine wenig mächtige Bank eines ganz mürben und von Gebirgsfeuchtigkeit durchtränkten ausgelaugten Kalksandsteins, mit zahlreichen Spuren von Versteinerungen, hierauf wieder dickere Sandsteinbänke, in welche abermals zwei wenige Decimeter mächtige Bänke eines vollständig verwitterten, ausgelaugten Kalksandsteins eingeschaltet sind. Diese Bänke sind etwas consistenter als die ersteren und haben mir u. A. folgende Versteinerungen geliefert:

Pterinea n. sp.
Spirifer hystericus
» *subcuspidatus*
» *cultrijugatus*
Chonetes sarcinulata.

Die festen Sandsteinbänke sind hier sämmtlich stark zerklüftet. Einige Schritte weiter nach Osten folgen dann dickbänkige versteinerungsleere Sandsteine und darauf im östlichsten Theil des Aufschlusses zum Theil auffallende, gelbbraun gefärbte flaserig-schiefrige, glimmerreiche Gesteine, mit Brocken eines graublauen zarten Schiefers.

In diesen Schichten finden sich auch concentrisch-schalige geodenartige ellipsoidische Gebilde aus kieseligem, unter dem Hammer klingenden Sandstein bestehend und bis zu 1^{m} im Durchmesser haltend. — Auch in diesen Schichten kommen Versteinerungen häufig vor, indessen sind sie meist schlecht erhalten. Vorwiegend finden sich Pelecypoden, während die Kalksandsteinbänke im südwestlichen Theile des Aufschlusses ärmer daran sind. Die Schichten streichen hier durchschnittlich Südwest-Nordost und fallen, ihrer überkippten Lagerung gemäss, mit 56^{0} nach Südost.

Hieran schliesst sich weiter nach Nordosten eine mächtige Schichtenfolge von anscheinend versteinerungsleeren, zum Theil kieseligen Sandsteinen, welche vielfach von Quarztrümern durchsetzt sind. Sie sind meist stark zerklüftet, und ihre Lagerung ist durch den Hahnenkleer Gangzug, welcher in seiner östlichen Fortsetzung hier durchsetzt, gestört.

Verfolgt man den neuen Fahrweg, welcher im Gosethale der Hohekehl gegenüber etwas unterhalb des letzten Steinbruches auf der rechten Thalseite abgeht und langsam ansteigend um den Herzberg herumgeführt ist, von Norden her nach dem Gosethale zu, über die Schneisse fort, welche aus diesem Thale dicht bei der obersten Oelmühle heraufgeführt ist, und noch über einen alten Fahrweg fort, so trifft man dicht hinter demselben eine flache Einsenkung, an deren südlicher Seite Schichten anstehen, welche dem Vorkommen am neuen Fahrwege oberhalb des Langethals am Bocksberge vergleichbar sind. Namentlich findet sich hier eine dunkelbraune Schicht von ungefähr $1{,}5^{dm}$ Mächtigkeit, welche man leicht als das Verwitterungsprodukt eines sehr kalkreichen Sandsteines erkennt. Das Gestein ist in geringer Tiefe zum Theil noch unzersetzt und in unförmlichen Knollen vorhanden, welche eine bedeutende Härte besitzen. Darüber liegen stark zerklüftete, zum

Theil dünnplattige Gesteine mit abwechselnden dickeren und dünneren Bänken. Wenn diese Schicht an die oberste (mitteldevonische) Abtheilung der oberen schiefrigen Zone erinnert, so ist sie doch ihrer Fauna nach dem Haupt-Spiriferensandstein zuzurechnen. Sie lieferte, leider in schlechter Erhaltung, folgende Versteinerungen:

Homalonotus sp.
Tentaculites cf. *scalaris*
Cucullella solenoides
Pterinea fasciculata
Schizodus sp.
Bellerophon bisulcatus
Spirifer hystericus?
Spirifer curvatus
Streptorhynchus umbraculum
Strophomena sp. ind.
Chonetes sarcinulata
Ctenocrinus-Stielglieder.

Etwas weiter nach Süden stehen abermals dunkle, petrographisch etwas abweichende, verwitterte Kalksandsteine an, mit Versteinerungen, von welchen ich folgende erkennen konnte:

Homalonotus sp.
Cryphaeus sp.
Tentaculites sp. (feingeringelte Form)
Pterinea sp.
Spirifer sp. *(hystericus?)*

Das Streichen der erst erwähnten Schicht war anscheinend Südsüdost, das der letzteren liess sich nicht erkennen, da das Gestein in diesem Aufschluss ganz zerrüttet war.

Diese Schichten vom Herzberge möchte ich demselben Niveau im Liegenden der *Speciosus*-Schichten zurechnen, das ich oben vom Bocksberge beschrieben habe. Die Schichten dieses Horizontes, welchen ich als »oberen Haupt-Spiriferensandstein« bezeichne, nähern sich petrographisch den *Speciosus*-Schichten durch die eingeschalteten, wenig mächtigen, sehr kalkreichen Bänke, wie ich dergleichen in dem unteren Haupt-Spiriferensandstein nicht gefunden habe. — Im unteren Schalker Thale, woselbst das eben be-

sprochene Niveau auch aufgeschlossen ist, im Liegenden der *Speciosus*-Schichten, gestatten die Aufschlüsse zur Zeit keine genauere Untersuchung.

Der »untere Haupt-Spiriferensandstein« besteht vorwiegend aus mehr oder weniger mächtigen Bänken eines hell, weiss, gelb oder grau gefärbten Sandsteines mit kalkigem oder kieseligem Bindemittel. Zuweilen wird er dünnplattig und fast schiefrig. Infolge von Auslaugung des kalkigen Bindemittels erscheint das Gestein fein porös. Die Klüfte desselben sind sehr häufig mit Mangansuperoxyd und Brauneisenstein überzogen. Ein solches Vorkommen von Mangansuperoxyd wurde nach Lasius[1]) um die Mitte des vorigen Jahrhunderts am Gingelsberge, oben im Gelmkethale, sogar technisch ausgebeutet.

Im Contact mit dem Okerthal-Granit — auf welchem einzelne isolirte Schollen von Devon und Kulm liegen — ist der Spiriferensandstein sowohl wie die übrigen Devon- und auch die Kulm Schichten zum Theil sehr erheblich verändert, namentlich durch Aufnahme von Kieselsäure. Oft werden die Gesteine der einzelnen Horizonte einander sehr ähnlich und zeigen, abweichend von ihrem Vorkommen in unverändertem Zustande, Neigung zur Klippenbildung. Von Versteinerungen habe ich in dem veränderten Spiriferensandstein der Birkenburg gefunden:

Spirifer hystericus
Chonetes sarcinulata
Rhodocrinus sp.

Ausser diesen führt Halfar[2]) noch an:

Orthoceras sp.

und von der Kästenecke unterhalb Rohmkerhall:

Spirifer hystericus
» cf. *elegans*
Chonetes sarcinulata?

Diese wenigen Formen genügen nicht, um festzustellen, in welche Abtheilung des Spiriferensandsteines diese Schichten gehören,

[1]) Harzgebirge II, S. 378.
[2]) Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 27, S. 486.

obwohl sie von der oberen Grenze desselben nicht sehr weit entfernt sind.

Im unteren Haupt-Spiriferensandstein, welcher den grössten Theil der Oberfläche unseres Gebietes einnimmt, findet sich nun eine von derjenigen der *Speciosus*-Schichten und des oberen Haupt-Spiriferensandsteins erheblich abweichende Fauna, welche besonders an Pelecypoden und Gastropoden reich ist. Dieselben finden sich durchgehends in einzelnen Bänken, welche oft durch mächtige Sandsteinmassen von einander getrennt sind. Aus den anstehenden Bänken ist wegen ungenügender Aufschlüsse und zu grosser Härte des Gesteines freilich nur wenig von Versteinerungen zu erlangen, so dass, wie auch aus den im Eingang erwähnten Gründen hervorgeht, die Versteinerungen im Wesentlichen aus lose herumliegenden Blöcken stammen. Am besten sind zeitweise aus anstehendem Gestein Versteinerungen noch zu gewinnen aus einem Wasserriss am oberen Ende des Schalker Thales und verschiedenen Steinbrüchen am Kahleberge und Rammelsberge.

Aus diesem Grunde sowohl als auch wegen der mangelhaften Aufschlüsse ist es vorerst nicht wohl ausführbar, verschiedene constante Horizonte im unteren Haupt-Spiriferensandstein zu unterscheiden. Es lassen sich allerdings auch hier an einzelnen Stellen verschiedene versteinerungsführende Bänke erkennen, ich habe dieselben aber nicht mit genügender Sicherheit an anderen Stellen identificiren können. Da es ferner von vielen Arten sicher bekannt, von anderen doch sehr wahrscheinlich ist, dass sie eine grössere verticale Verbreitung im Haupt-Spiriferensandstein besitzen, und da diese verticale Verbreitung vorläufig in keiner Weise genügend bekannt ist, so würde es mehr als gewagt sein, aus den kleinen, aus bestimmten Bänken bekannten Faunen bestimmte Schlüsse zu ziehen.

Von bestimmten versteinerungsführenden Schichten ist zunächst anzuführen eine am Rammelsberge im grossen Steinbruche anstehende Bank mit *Murchisonia Nessigii*, *Pleurotomaria Kleini* und anderen, vorläufig nicht näher bestimmbaren Formen. Eine solche Bank mit denselben Versteinerungen habe ich auch in einem kleinen südlichen Seitenthale der Grane, westlich vom Bocksberge, an-

getroffen. Ob es dieselbe Bank ist, muss ich jedoch dahingestellt sein lassen. In dem grossen Steinbruche am Rammelsberge steht über dieser Bank mit *Murchisonia Nessigii*, d. h. im wirklichen Liegenden derselben, eine Bank an, welche zahlreiche Exemplare von *Myoconcha elegans* und daneben noch *Chonetes sarcinulata*, *Dentalium arenarium*, *Spirifer* cf. *hystericus*, sowie einige *Prosocoelus*-Arten enthält (die letzteren freilich schlecht erhalten). Nur wenig tiefer, im scheinbaren Hangenden, liegt noch eine andere, durchschnittlich etwa 1^{dm} mächtige, mürbe, dunkle Schicht mit zahllosen Crinoidenstielgliedern. Im oberen Granethal habe ich diese beiden Schichten nicht auffinden können. Leicht unterscheidbar ist auch neben verschiedenen anderen, in dem Wasserrisse an der Schalke auftretenden Bänken eine im oberen Theile desselben vorhandene bräunliche Bank mit zahllosen Steinkernen und Abdrücken von *Chonetes sarcinulata*.

Die Pelecypoden finden sich in der Regel in besonderen Schichten zusammen, unter mehr oder minder vollständigem Ausschluss anderer Reste, namentlich auch der Brachiopoden. Gerade solche Pelecypodenbänke sind bis jetzt wenig beobachtet worden, bezw. konnten nicht ausgebeutet werden, so dass für die verticale Verbreitung der Pelecypoden nur ungenügende Anhaltspunkte vorhanden sind. Es scheint indessen, als träten sie vorwiegend im unteren Haupt-Spiriferensandstein auf. Besonders in's Auge fallen die grossen *Prosocoelus*-Arten, welche im Wesentlichen auf denselben beschränkt zu sein scheinen.

Aus den erwähnten Gründen habe ich im palaeontologischen Theile meiner Arbeit den genaueren Horizont, aus welchem die betreffende Art kommt, in vielen Fällen nicht angeben können, zumal da auf älteren Etiquetten selbst die Fundorte nur sehr ungenau angegeben zu sein pflegen. Es steht aber zu hoffen, dass die Feststellung des Niveaus, in welchem die einzelnen Arten auftreten, mit grösserer Genauigkeit wird erfolgen können, wenn die einzelnen Arten, wie hier geschehen soll, schärfer abgegrenzt und gut abgebildet werden.

Es gilt für den Spiriferensandstein des Harzes genau das Nämliche wie für das rheinische Unterdevon: Die scheinbar gleich-

mässige Vertheilung der Fauna in dem ganzen Schichtencomplex, hervorgerufen durch das Zusammenwerfen von Formen verschiedener Horizonte, hat lange an der Annahme eines einzigen, nicht weiter zu gliedernden Niveaus festhalten lassen, bis genauere Untersuchungen das Gegentheil bewiesen.

Im Anschluss an die Arbeit Koch's über die Gliederung der Unterdevon-Schichten zwischen Taunus und Westerwald erschien ein wichtiger Aufsatz von E. Kayser[1]), welcher u. A. auch eine Vergleichung des Spiriferensandsteins mit dem rheinischen Unterdevon durchführt. Da über die Verbreitung der einzelnen Formen innerhalb des Spiriferensandsteines damals so gut wie gar nichts bekannt war, und Kayser den Spiriferensandstein demgemäss als einen einzigen Horizont auffassen musste, so kam er zu dem Schlusse, dass der Spiriferensandstein allerdings unterdevonisches Alter habe, dass seine Fauna jedoch durch das Fehlen der für die untere Stufe der Coblenz-Schichten bezeichnenden Versteinerungen und durch das Vorkommen von charakteristischen Formen der oberen Coblenz-Schichten, wie *Phacops latifrons, Orthoceras planoseptatum, Nucula Krachtae, Nucula securiformis, Spirifer speciosus, Spirifer cultrijugatus, Spirifer curratus, Rhynchonella Orbignyana, Chonetes dilatata* und *Ctenocrinus decadactylus*, welche zum Theil in's Mitteldevon hinaufgehen, einen mitteldevonischen Anstrich bekomme, und dass der Spiriferensandstein jedenfalls an die obere Grenze des Unterdevon zu stellen sei.

Betrachten wir nun aber die Fauna aus den einzelnen Horizonten des Spiriferensandsteines, so ergeben sich, so unvollständig unsere Kenntniss derselben auch zur Zeit noch ist, doch bei der Vergleichung mit dem rheinischen Unterdevon wesentlich abweichende Resultate.

Von den Arten, welche Kayser als charakteristisch für die oberen Coblenz-Schichten aus dem Harze anführt, würden vor Allem bezeichnend sein:

[1]) Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 33, S. 617 ff.

Phacops latifrons
Spirifer cultrijugatus
» *speciosus*
Rhynchonella Orbignyana
Ctenocrinus decadactylus.

Ueber die Verbreitung dieser Arten habe ich zu bemerken:

Phacops latifrons wurde von Halfar aus dem obersten, bereits den *Calceola*-Schichten zuzurechnenden Theile der oberen, schiefrigen Abtheilung angeführt [1]). Eine derartige Form findet sich auch zuweilen in den *Speciosus*-Schichten des Unterdevons. Endlich ist mir eine isolirte linke Wange, welche jedoch nicht specifisch bestimmbar war, aus einer kalkreichen Bank des oberen Haupt-Spiriferensandsteines zu Gesicht gekommen. *Spirifer cultrijugatus* kenne ich bis jetzt nur aus dem Haupt-Spiriferensandstein, sowohl aus dem oberen wie aus dem unteren. Da diese Art bis jetzt als charakteristische Form des obersten Unterdevons, bezw. des untersten Mitteldevons angesehen wurde, so würde ihr Vorkommen im Haupt-Spiriferensandstein allerdings zu Gunsten der Annahme eines sehr jungunterdevonischen Alters für den Spiriferensandstein sprechen, allein bereits die Gebrüder Sandberger führen *Spirifer cultrijugatus* (= *auriculatus* Sdb.) aus den Schiefern von Singhofen an [2]), und neuerdings ist er von Follmann in beträchtlicher Anzahl in den unteren Grauwacken von Olkenbach aufgefunden worden, in Schichten, welche mit den Chondritenschiefern und Plattensandsteinen Koch's parallelisirt werden [3]). — *Spirifer speciosus* ist mir nur aus der oberen schiefrigen Abtheilung bekannt, in der er in einem hohen Niveau unter den *Calceola*-Schichten, wie ich sie oben abgegrenzt habe, sich findet.

In eben demselben Niveau findet sich die *Rhynchonella Orbignyana*, welche aus dem Haupt-Spiriferensandstein gleichfalls noch nicht bekannt geworden ist. Eine ähnliche Verbreitung hat sie auch am Rhein. — *Ctenocrinus decadactylus* endlich wird aus fast allen Bänken des Spiriferensandsteines in den Sammlungen auf-

[1]) Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 31, S. 707.
[2]) Verst. d. rh. Sch.-Syst., S. 316.
[3]) Verh. d. naturh. Vereins f. Rheinld. etc., 1882, S. 146.

geführt, allein fast ausnahmslos sind damit nur Steinkerne der Stielglieder gemeint, die zu einer sicheren Bestimmung denn doch ungeeignet sind. Kelche mit Armen sind mir nur aus einem graulich-gelblichen Sandstein des Rammelsberges bekannt.

Von den übrigen, von KAYSER angeführten Arten ist folgendes zu bemerken:

1) *Chonetes dilatata.* Das Vorkommen dieser Art im Oberharz erscheint zweifelhaft. Sie wird nur einmal von den Gebr. SANDBERGER in einer Uebersicht der dem rheinischen Schiefergebirge, dem Harz etc. gemeinsamen Formen aufgeführt[1]), im Text des palaeontologischen Theils dagegen wird ihres Vorkommens im Harz nicht erwähnt. Später wird sie von KAYSER angeführt[2]), anscheinend auf Grund der SANDBERGER'schen Angabe. Falls sie sich wirklich im Oberharzer Spiriferensandstein finden sollte, würde sie doch nicht als niveaubezeichnend betrachtet werden können, da sie aus tiefen Schichten des rheinischen Unterdevon, z. B. aus der Grauwacke von Stadtfeld in der Eifel, bekannt ist[3]).

2) *Nucula Krachtae* wird öfters aus dem rheinischen Unterdevon angeführt, es ist aber die rheinische Art, wie aus SANDBERGER's Abbildung hervorgeht, und wie ich an Exemplaren vom Rhein mich zu überzeugen Gelegenheit hatte, von der echten ROEMER'schen Art verschieden.

3) *Orthoceras planoseptatum* und

4) *Nucula (Leda) securiformis* werden von MAURER vom Nellenköpfchen aus Schichten angeführt, welche den Schiefern von Singhofen aequivalent sind, also den unteren Coblenz-Schichten angehören[4]).

5) *Spirifer curvatus* findet sich auch bei Stadtfeld, in Schichten mindestens desselben Alters wie die beiden vorigen Arten[3]).

Nach der Verbreitung der im Vorstehenden aufgeführten Arten im Oberharzer Spiriferensandstein erscheint es von vorn herein als wahrscheinlich, dass die oberen Coblenz-Schichten ihr Aequivalent

[1]) Verst. d. Rhein. Sch.-Syst., S. 475.
[2]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Bd. 33, S. 622.
[3]) Ibidem, Bd. 23, S. 314.
[4]) N. Jahrb. f. Min., 1882, I, S. 18.

in den *Speciosus*-Schichten, vielleicht auch noch im oberen Haupt-Spiriferensandstein haben, während der Haupt-Spiriferensandstein, wenigstens in seinem unteren Theile, den Chondritenschichten und Plattensandsteinen Koch's entsprechen dürfte, an welche auch das Vorkommen von *Homalonotus gigas* (= *scabrosus* Koch), der von Koch als charakteristisch für diese Schichten bezeichneten Art, erinnert.

Eine eingehendere Vergleichung des Oberharzer Spiriferensandsteines mit dem rheinischen, bezw. Eifeler Unterdevon wird ermöglicht durch zwei neuerdings erschienene Arbeiten, welche sich specieller mit der Gliederung des oberen Unterdevon beschäftigen, nämlich:

O. Follmann, die unterdevonischen Schichten von Olkenbach[1]) und E. Schulz, die Eifelkalkmulde von Hillesheim[2]).

In der ersteren Arbeit wird bei Olkenbach folgende Schichtenfolge von oben nach unten angeführt:

1) *Orthoceras*-Schiefer

2) Untere Schiefer, in denen sich neben vielen tiefer unterdevonischen Arten finden:

Spirifer speciosus
» *subcuspidatus* var. *alata*
» *elegans*
Orthis striatula
Strophomena interstrialis
Retzia lepida
Rhynchonella pila (= *Orbignyana?*)
u. s. w.

3) eisenschüssige Grauwackenschichten, u. A. mit

Spirifer subcuspidatus
» *cultrijugatus*
» *paradoxus*
» *curvatus*
Strophomena interstrialis
u. s. w.

[1]) Verh. des naturh. Vereins der preuss. Rheinlde. etc., 1882, S. 129 ff.
[2]) Jahrb. d. Kgl. preuss. geol. Landesanst., 1882, Theil 2, S. 158 ff.

4) Grauwackenschichten mit

Chondrites antiquus
Homalonotus sp.
Spirifer paradoxus
» *subcuspidatus*
» *cultrijugatus*
Strophomena subarachnoidea
u. A. m.

5) Schichten von Bonsbeuren mit

Homalonotus crassicauda (?)
Spirifer paradoxus var. *microptera*
Rhynchonella Daleydensis
Rensselaeria strigiceps
Pterinea ventricosa
Cucullella solenoides
Grammysia hamiltonensis
u. A. m.

6) Quarzit, anscheinend versteinerungsleer.

Die im Liegenden der *Orthoceras*-Schiefer — welche mit den rechtsrheinischen *Orthoceras*- (Wissenbacher) Schiefern identificirt werden — auftretenden »unteren Schiefer« werden nun von Follmann als ein sehr hohes Niveau des Unterdevon angesehen und verglichen mit den im Eingange des Rupbachthales, auf der Dachschiefergrube »Schöne Aussicht« und zwischen Haiger und Sechshelden in gleicher Lagerung auftretenden Schiefern, welche bereits von Koch als oberstes Unterdevon betrachtet wurden[1]). Die unter den »unteren Schiefern« folgenden eisenschüssigen Grauwacken stellt Follmann mit Vorbehalt zu den oberen Coblenz-Schichten und die darunter liegenden Grauwacken und Grauwackensandsteine zu den Chondritenschichten und Plattensandsteinen Koch's. Zu diesen rechnet er auch noch die etwastiefer liegenden, augenblicklich schlecht aufgeschlossenen und daher bezüglich ihrer Lagerungsverhältnisse etwas zweifelhaften Schichten von Bonsbeuren, deren Fauna von Wirtgen beschrieben wurde, und mit denjenigen von

[1]) Jahrb. d. Kgl. preuss. geol. Landesanst. 1880, S. 223.

LIBRARY

Singhofen und vom Nellenköpfchen übereinstimmt. Der Quarzit endlich wird als Grauwackequarzit der unteren Coblenz-Schichten angesehen.

In der Arbeit von E. Schulz ist für uns wichtig die Hinzurechnung der bis jetzt als mitteldevonisch betrachteten *Cultrijugatus*-Stufe der Eifel zum Unterdevon, und zwar auf Grund des Vorkommens von

Chonetes dilatata
Strophomena subarachnoidea
Spirifer paradoxus
Meganteris Archiaci
Pterinea ventricosa

und anderen Formen des Unterdevon, welche in der *Cultrijugatus*-Stufe zum letzten Male auftreten [1]).

Mit dieser werden nun u. A. identificirt die »unteren Schiefer« von Olkenbach. Wir erhalten demnach am Rhein, bezw. in der Eifel für das obere Unterdevon folgende Schichtenfolge:

Eifel	Olkenbach	Nassau
Cultrijugatus-Stufe	»Untere Schiefer«	Schiefer des Rupbachthales, von der Grube »Schöne Aussicht«, und zwischen Haiger und Sechshelden
Schichten von Daleiden und Waxweiler?	Eisenschüssige Grauwacken	Obere Coblenz-Schichten
	Untere Grauwacke	Chondritenschiefer und Plattensandsteine
	Schichten von Bonsbeuren	*Avicula*-Schiefer von Singhofen
Grauwacken von Stadtfeld und Daun?	Quarzit	Grauwackequarzit der unteren Coblenz-Schichten.

[1]) *Pleurodictyum problematicum* ist sowohl im rheinischen Schiefergebirge wie auch im Harz aus Mitteldevonschichten mehrfach bekannt geworden. Ich selbst fand es in den unteren Goslarer Schiefern am oberen Grumbacher Teiche.

Ob die Schichten von Bonsbeuren als Aequivalente der Schiefer von Singhofen noch zu den Chondritenschiefern zu stellen sind, muss zweifelhaft bleiben, so lange ihre Lagerungsverhältnisse nicht genau bekannt sind.

Vergleichen wir nun mit dieser Schichtenfolge den Spiriferensandstein des Oberharzes, so haben wir zunächst als Grenze des Unterdevons dort wie hier einen Horizont, in welchem verschiedene unterdevonische Formen, u. A. *Spirifer paradoxus*, diese so charakteristische Form des Unterdevon, zum letzten Male auftreten.

Es sind dies die *Cultrijugatus*-Stufe der Eifel, die unteren Schiefer von Olkenbach und auf der rechten Rheinseite diejenigen im Eingange des Rupbachthales u. s. w., im Harze die *Speciosus*-Schichten des Unterdevons.

Wir dürfen demnach die letzteren wohl als gleichalterig mit den im Vorstehenden genannten Schichten, denen sie sich ja auch durch ihre Fauna anschliessen, betrachten. Der unter den *Speciosus*-Schichten folgende obere Haupt-Spiriferensandstein dürfte sowohl seiner Lagerung wie auch seiner Fauna nach den oberen (eisenschüssigen) Grauwacken von Olkenbach entsprechen, also sehr wahrscheinlich mit den oberen Coblenz-Schichten zu vergleichen sein. Danach würde der untere Haupt-Spiriferensandstein den unteren Grauwacken von Olkenbach und somit den Chondritenschiefern und Plattensandsteinen Koch's zuzurechnen sein, ein Resultat, zu dem wir oben bereits auf einem anderen Wege gelangt sind, und welches durch das Vorkommen von *Homalonotus gigas* in diesem Horizont bestätigt wird.

Ob der untere Haupt-Spiriferensandstein in seinen tieferen Niveaus noch ältere Schichten des rheinischen Unterdevons enthält, ist vorderhand nicht zu entscheiden. Palaeontologische Beziehungen zu älteren Schichten sind allem Anschein nach vorhanden. So deutet z. B. die reiche Entwickelung der Pelecypoden innerhalb des unteren Haupt-Spiriferensandsteines eine Beziehung an zu den durch ihre reiche Pelecypodenfauna auffallenden Schiefern von Singhofen, den Schichten vom Nellenköpfchen u. s. w.

Fassen wir zum Schluss die geologischen Resultate dieser Arbeit zusammen, so sehen wir:

1) Im Spiriferensandstein des Oberharzes lassen sich folgende Stufen unterscheiden:

a. *Speciosus*-Schichten
b. Oberer Haupt-Spiriferensandstein
c. Unterer Haupt-Spiriferensandstein.

2) Der Spiriferensandstein des Harzes entspricht nicht nur den oberen Coblenz-Schichten, sondern mit Sicherheit noch den darunter liegenden Chondritenschiefern und Plattensandsteinen Koch's. Im Einzelnen dürften die *Speciosus*-Schichten den oberen unterdevonischen Schiefern unter den *Orthoceras*-Schiefern, der obere Haupt-Spiriferensandstein den oberen Coblenz-Schichten und der untere Haupt-Spiriferensandstein den Chondritenschiefern und Plattensandsteinen gleichzustellen sein. Beziehungen des unteren Haupt-Spiriferensandsteines zu noch älteren Schichten des rheinischen Unterdevon sind anscheinend vorhanden, aber zur Zeit nicht näher nachweisbar.

Aus dem Oberharzer Spiriferensandstein habe ich im Ganzen 129 Arten in einigermaassen genügend erhaltenen Exemplaren bestimmen, bezw. nach Roemer's Beschreibungen und Abbildungen erkennen können. Die grosse Mehrzahl derselben befindet sich im Göttinger Museum. Herr Geh. Rath Beyrich hatte aber die Güte, mir auch eine Reihe ausgezeichneter Exemplare der Berliner Sammlung vom Kahleberge zur Beschreibung und Abbildung anzuvertrauen. Ebenso habe ich Dank der Güte der Herren Geh. Rath Hauchecorne und Prof. Kayser die Sammlung der Königlichen geologischen Landesanstalt benutzen können, und endlich hat Herr Bergrath von Groddeck mir aus der Sammlung der Bergakademie zu Clausthal eine Anzahl von Roemer selbst bestimmter Exemplare zur Ansicht und Benutzung freundlichst mitgetheilt.

Allen genannten Herren sage ich an dieser Stelle für ihre mir gegenüber bewiesene Güte meinen herzlichsten Dank.

Alle angeführten und abgebildeten Exemplare befinden sich, falls nicht etwas Anderes dabei bemerkt ist, im Göttinger Museum.

Einige von Roemer beschriebene Formen habe ich im palaeontologischen Theile nicht specieller abgehandelt, sondern nur kurz

erwähnt, weil sie mir nicht bekannt geworden sind, und ROEMER's Beschreibungen, bezw. Abbildungen, zu ungenügend sind. Es sind dies folgende Arten:

Trochus oxygonus Roemer
Bellerophon tripartitus Roemer
Bellerophon globatus Roemer (non Sow.)
Nucula elliptica Roemer (non Phillips)
Thetis trigona Roemer
Orthis? ovalis Roemer (non *Terebratula dividua* Schnur)
Chonetes subquadrata Roemer
Cyathocrinus brachydactylus Roemer
Cyathocrinus decaphyllus Roemer
Cupressocrinus teres Roemer
Retepora? flustriformis Martin
Turbinolopsis elongata Lonsdale?
Petraia turbinata Roemer.

Liste

der aus dem Oberharzer Spiriferensandstein beschriebenen Arten mit Angabe ihrer Verbreitung im rheinischen Unterdevon.

Namen der Arten	Cultrijugatus-Stufe der Eifel, untere Schiefer v. Olkenbach u. s. w.	Obere Coblenz-Schichten, Grauwacke v. Daleiden-Waxweiler u. s. w.	Chondriten-Schichten, untere Grauwacke von Olkenbach u. s. w.	Untere Coblenz-Schichten, Schiefer von Singhofen u. s. w.	Grauwacke von Stadtfeld und Daun
1. *Phacops latifrons* Bronn?	×	×	.	.	.
2. *Cryphaeus Grotei* Roemer	.	.	.	.	.
3. *C.* n. sp.	.	.	.	.	.
4. *Homalonotus gigas* Roemer	.	.	×	.	.
5. *H. Ahrendi* Roemer	.	.	.	.	.
6. *Orthoceras triangulare* d'Arch. Vern.	.	.	.	.	.
7. *O. crassum* Roemer	.	.	.	.	.
8. *O. alternans* Roemer	.	.	.	.	.
9. *O.* cf. *planoseptatum* Sandb.	.	.	×	.	.
10. *Gomphoceras compressum* Roemer	.	.	.	.	.
11. *Tentaculites scalaris* Schloth.	×	×	×	×	.
12. *T. alternans* Roemer	.	.	.	.	.
13. *Dentalium arenarium* Roemer	.	.	.	.	.
14. *Bellerophon macromphalus* Roemer	.	.	.	.	.
15. *B. tumidus* Sandb.	.	.	.	.	.
16. *B. bisulcatus* Roemer	.	.	.	.	.
17. *B. carina* Beush	.	.	.	.	.
18. *B.* sp.	.	.	.	.	.
19. *B.* sp.	.	.	.	.	.
20. *Salpingostoma Goslariense* Roem. sp.	.	.	.	.	.
21. *Pleurotomaria Kleini* Beush.	.	.	.	.	.
22. *P.? najas* Trenkner	.	.	.	.	.
23. *P.? tricincta* Roemer sp.	.	.	.	.	.
24. *Murchisania Nessigi* Roemer sp.	.	.	.	.	.
25. *Loxonema angulosum* Roemer	.	.	.	.	.
26. *L. funatum* Roemer	.	.	.	.	.
27. *Macrocheilus* sp.	.	.	.	.	.
28. *Holopea? subangulosa* Roemer sp.	.	.	.	.	.
29. *Capulus crassus* Trenkner	.	.	.	.	.
30. *C. Kahlebergensis* Beush.	.	.	.	.	.

Namen der Arten	Cultrijugatus-Stufe der Eifel, untere Schiefer v. Olkenbach u. s. w.	Obere Coblenz-Schichten, Grauwacke v. Daleiden-Waxweiler u. s. w.	Chondriten-Schichten, untere Grauwacke von Olkenbach u. s. w.	Untere Coblenz-Schichten, Schiefer von Singhofen u. s. w.	Grauwacke von Stadtfeld und Daun
31. *Aviculopecten perovalis* Beush. . . .	.	.	.	.	.
32. *A. gracilis* Beush.	.	.	.	.	.
33. *Avicula Jugleri* Roemer	.	.	.	.	.
34. *A. Poseidonis* Roemer	.	.	.	.	.
35. *A. Kahlebergensis* Roemer	.	.	.	.	.
36. *Pterinea ovata* Roemer	.	.	.	.	.
37. *P. fasciculata* Goldf.	×	×	×	×	×
38. *P. concentrica* Roemer	.	.	.	.	.
39. *P.* n. sp.	.	.	.	.	.
40. *P. minuta* Beush.	.	.	.	.	.
41. *Monotis hercynica* Beush.	.	.	.	.	.
42. *Modiola Kahlebergensis* Roemer . .	.	.	.	.	.
43. *M. abbreviata* Beush.	.	.	.	.	.
44. *Modiomorpha eximia* Beush.	.	.	.	.	.
45. *M.* cf. *lamellosa* Sandb.	.	.	.	.	.
46. *Myoconcha compressa* Roemer . . .	.	.	.	.	.
47. *Myoconcha elegans* Beush.	.	.	.	.	.
48. *M. ovata* Beush.	.	.	.	.	.
49. *Cyrtodonta declivis* Roemer sp. . . .	.	.	.	.	.
50. *C. Beyrichi* Beush.	.	.	.	.	.
51. *C. Kayseri* Beush.	.	.	.	.	.
52. *Kocaenia Lasii* Roemer sp.	.	.	.	.	.
53. *Ctenodonta elliptica* Roemer sp. . .	.	.	.	.	.
54. *C. insignis* Beush.	.	.	.	.	.
55. *C. laevis* Beush.	.	.	.	.	.
56. *C. hercynica* Beush.	.	.	.	.	.
57. *Cucullella solenoides* Goldf.	.	.	.	×	×
58. *Palaeaneilo neglecta* Beush.	.	.	.	.	.
59. *P. occulta* Beush.	.	.	.	.	.
60. *P. brevis* Beush.	.	.	.	.	.
61. *P. speciosa* Beush.	.	.	.	.	.
62. *P. attenuata* Beush.	.	.	.	.	.
63. *P. elongata* Beush.	.	.	.	.	.
64. *P. obovata* Beush.	.	.	.	.	.

Namen der Arten	Cultrijugatus Stufe der Eifel. untere Schiefer v. Olkenbach u. s. w.	Obere Coblenz-Schichten. Grauwacke v. Daleiden Waxweiler u. s. w.	Chondriten-Schichten. untere Grauwacke von Olkenbach u. s. w.	Untere Coblenz-Schichten. Schiefer von Singhofen u. s. w.	Grauwacke von Stadtfeld und Daun
65. *Palaeoneilo polyodonta* Roemer sp.	.	.	.	.	.
66. *P. Roemeri* Beush.	.	.	.	.	.
67. *P.* sp.	.	.	.	.	.
68. *Nucula Krachtae* Roemer	.	.	.	.	.
69. *N. Kahlebergensis* Beush.	.	.	.	.	.
70. *N. tumula* Roemer	.	.	.	.	.
71. *N. rhamphodes* Beush.	.	.	.	.	.
72. *Leda congener* Beush.	.	.	.	.	.
73. *L. Ahrendi* Roemer	.	.	.	.	.
74. *L. securiformis* Goldf.	.	×	.	.	×
75. *L. mira* Beush.	.	.	.	.	.
76. *L. hercynica* Beush.	.	.	.	.	.
77. *Ledopsis trigona* Beush.	.	.	.	.	.
78. *L. aequalis* Beush.	.	.	.	.	.
79. *L. perobliqua* Beush.	.	.	.	.	.
80. *L. rectangularis* Beush.	.	.	.	.	.
81. *L. rostrum* Beush.	.	.	.	.	.
82. *L.* sp.	.	.	.	.	.
83. *Schizodus obrotundatus* Beush.	.	.	.	.	.
84. *Sch. ovalis* Keferstein	.	.	.	.	.
85. *Sch. fallax* Beush.	.	.	.	.	.
86. *Sch.* sp.	.	.	.	.	.
87. *Sch.* sp.	.	.	.	.	.
88. *Sch. inflatus* Roemer sp.	.	.	.	.	.
89. *Sch.* sp.	.	.	.	.	.
90. *Sch. Kefersteini* Beush.	.	.	.	.	.
91. *Sch. elongatus* Beush.	.	.	.	.	.
92. *Sch. transversus* Beush.	.	.	.	.	.
93. *Sch. Mehlisi* Roemer sp.	.	.	.	.	.
94. *Sch. trapezoidalis* Roemer sp.	.	.	.	.	.
95. *Sch.* sp.	.	.	.	.	.
96. *Sch.* sp.	.	.	.	.	.
97. *Sch.* sp.	.	.	.	.	.
98. *Sch. carinatus* Roemer sp.	.	.	.	.	.

Namen der Arten	Cultrijugatus-Stufe der Eifel. untere Schiefer v. Olkenbach u. s. w.	Obere Coblenz-Schichten. Grauwacke v. Dahlden-Waxweiler u. s. w.	Choudriten-Schichten, untere Grauwacke von Olkenbach u. s. w.	Untere Coblenz-Schichten, Schiefer von Singhofen u. s. w.	Grauwacke von Stadtfeld und Daun
99. *Pleurophorus devonicus* Beush. . .	.	.	.	.	.
100. *P. robustus* Beush.	.	.	.	.	.
101. *Prosocoelus orbicularis* Beush. . . .	.	.	.	.	.
102. *P. priscus* Roemer sp.	.	.	.	.	.
103. *P. vetustus* Roemer sp.	.	.	.	.	.
104. *P. ellipticus* Beush.	.	.	.	.	.
105. *P. Graddeckí* Beush.	.	.	.	.	.
106. *P. complanatus* Keferstein	.	.	.	.	.
107. *Goniophora Hauchecornei* Beush. .	.	.	.	.	.
108. *Cypricardinia? simplex* Beush. . .	.	.	.	.	.
109. *Terebratula? inaequalis* Roemer . .	.	.	.	.	.
110. *Spirifer speciosus auct.*	×	×	.	.	.
111. *Sp. paradoxus* Schloth.	×	×	×	×	×
112. *Sp. hystericus* Schloth.	.	.	.	×	.
113. *Sp. subcuspidatus* Schnur	×	×	×	.	?
114. *Sp. cultrijugatus* F. Roemer	×	×	×	.	.
115. *Sp. curvatus* Schloth.	×	×	.	.	×
116. *Sp. sublaevis* Roemer	.	.	.	.	.
117. *Cyrtina heteroclita* Defr.	×	×	.	.	.
118. *Retzia lepida* Goldf.	×	.	.	.	.
119. *Rhynchonella Orbignyana* de Vern.	?	?	.	.	.
120. *Strophomena subarachnoidea* d'Arch. Vern.	×	.	×	.	.
121. *Str. interstrialis* Phill.	×	×	.	×	.
122. *Str. inflata* Roemer	.	.	.	.	.
123. *Streptorhynchus umbraculum* Schloth.	×	×	×	×	×
124. *Orthis striatula* Schloth.	×	×	×	×	.
125. *O? ovalis* Roemer	.	.	.	.	.
126. *Choneles sarcinulata* Schloth. . . .	×	×	×	×	×
127. *Ch. cf. plebeja* Schnur	.	.	×	.	.
128. *Ctenocrinus decadactylus* Bronn .	.	×	.	.	.
129. *Rhodocrinus* sp.	.	.	.	.	.

II.

Palaeontologischer Theil.

Trilobiten.

Genus **Phacops** Emmrich.

Phacops latifrons Bronn sp.?

Calymene latifrons (et Schlotheimii?) Bronn in Leonhard's Zeitschr. für Mineral. 1825, S. 317, Taf. 2, Fig. 1—8.
Phacops latifrons Burmeister, Org. d. Tril. S. 105, Taf. 2, Fig. 4.
Calymene? Jordani F. A. Roemer, Harzgeb. S. 37. Taf. 11, Fig. 4.
Phacops latifrons Bronn, Sandberger, Rh. Sch.-Syst. S. 16. Taf. I, Fig. 7.

Phacops latifrons, welcher im Mitteldevon so sehr verbreitet ist, findet sich anscheinend auch bereits in den oberen versteinerungsführenden Horizonten des Spiriferensandsteins, so z. B. an der Schalke und am Töberschekopf bei Hahnenklee. Das von Roemer a. a. O. abgebildete Exemplar stammt von ersterer Localität.

Genus **Cryphaeus** Green.

Cryphaeus Grotei Roemer sp.

Taf. 1, Fig. 6, Fig. 4?

Paradoxides — Roemer, Harzgeb. S. 39, Taf. 11, Fig. 11.

Diese Art ist bis jetzt sicher nur in Pygidien bekannt. Das Pygidium ist rundlich-dreieckig, in eine stumpfe Spitze auslaufend. Die Axe verjüngt sich bis über die Mitte des Pygidiums hinaus stark, dann nur noch sehr wenig. Sie endet, kurz abgerundet, etwas vor dem Rande. Auf ihrem oberen Theile zählt man sechs Ringe, der untere Theil ist glatt. Der Rand ist mit 10 schmallanzettlichen, sich verschmälernden und am Ende einwärts gebogenen Spitzenanhängen besetzt, welche ziemlich gedrängt stehen. Die Seitenrippen verbreitern sich nach dem Rande zu und werden durch eine ungefähr in der Mitte ihrer Länge einsetzende Mittelfurche getheilt.

Roemer's Abbildung ist nicht naturgetreu und viel zu roh ausgeführt.

Das abgebildete Exemplar ist ohne Fundortsangabe, dürfte aber dem Gestein nach zu urtheilen vom Kahleberge sein. Dasselbe ist braun, etwas mürbe und reich an Glimmer. Andere Fundorte für diese Art sind der Bocksberg und die Umgebung des Auerhahns.

Ob die in Fig. 4 abgebildete isolirte Glabella zu dieser Art zu ziehen ist, muss ich dahin gestellt lassen. Das Gestein des ebenfalls mit einer Angabe des Fundortes nicht versehenen Stückes ist dem eben beschriebenen sehr ähnlich.

Cryphaeus n. sp.

Taf. 1, Fig. 5.

Von dieser Form ist zwar nur das Pygidium in unvollständiger Erhaltung bekannt, dasselbe weicht durch seine Form jedoch so sehr von denen der übrigen Arten ab, dass es zweifelsohne einer noch nicht beschriebenen Art angehört.

Pygidium von fast halbkreisförmigem Umriss, breiter und niedriger als das der vorhergehenden Art. Mittelspitze vollständig fehlend. Seitliche Spitzenanhänge 10, schmal, anscheinend ziemlich lang. Axe breiter als bei der vorhergehenden Art, sonst ähnlich gestaltet.

Das abgebildete Exemplar stammt von der Schalke.

Genus **Homalonotus** König.

Homalonotus gigas Roemer.

Taf. 1, Fig. 1—3.

— — Roemer, Harzgeb. S. 39, Taf. 11, Fig. 10.
— *punctatus* Roemer, a. a. O. S. 39, Taf. 11, Fig. 9.
— *minor* Roemer, Beitr. II, S. 70, Taf. 15, Fig. 24.
— *Barrandei* Roemer, a. a. O. S. 70, Taf. 15, Fig. 25.
— *latifrons* Roemer, Beitr. III, S. 127, Taf. 18, Fig. 21.
— *granulosus* Trenkner, Pal. Nov. II, S. 5, Taf. 5, Fig. 2.
— *scabrosus* C. Koch, Abh. z. geol. Spec.-Karte, Bd. IV, Heft 2, S. 43, Taf. 3, Fig. 8—10; Taf. 4.
— *gigas* Kayser, eodem loco S. 73, Taf. 8, Fig. 8—11.

Kayser giebt im Anhange zu der Abhandlung von Koch über die Homalonotus-Arten des rheinischen Unterdevons eine

kritische Uebersicht der aus dem Harz bis jetzt beschriebenen Homalonoten und vereinigt die oben aufgezählten Formen unter dem alten Roemer'schen Namen *Homalonotus gigas*, welcher vor dem von Koch gegebenen Namen *Homalonotus scabrosus* die Priorität hat.

Homalonotus gigas ist eine im Spiriferensandstein, abgesehen von den obersten Schichten, nicht selten vorkommende, aber sehr selten in guter Erhaltung vorhandene Art, welche im Harz eine grössere vertikale Verbreitung dem Anschein nach hat, als, nach den bisherigen Angaben zu urtheilen, im rheinischen Unterdevon, wo sie auf einen bestimmten Horizont an der Basis der oberen Coblenzschichten beschränkt sein soll. — Zu erwähnen ist, dass das in Fig. 1 abgebildete Pygidium sich durch die schmalere Axe sowie das stärker aufgebogene Hinterende des Pygidiums etwas von der typischen Form entfernt. Fig. 2 stellt ein dem *Homalonotus minor* entsprechendes junges Exemplar dar und Fig. 3 das Original-Exemplar zu *Homalonotus granulosus* Trenkner.

Reste von *Homalonotus gigas* sind fast überall zu finden im Gebiet des Spiriferensandsteins. Die abgebildeten Exemplare stammen vom Thomas-Martinsberge und der Schalke.

Homalonotus Ahrendi Roemer.

— — Roemer, Harzgeb. S. 39, Taf. 11, Fig. 6.

Kayser glaubt diese Art mit *Homalonotus ornatus* Koch in Beziehung bringen zu können. In der That scheinen auch die von ihm hervorgehobenen Punkte diese Ansicht zu bestätigen, jedoch ist das einzige vorhandene Exemplar nicht in einem Erhaltungszustande, welcher eine genauere Vergleichung gestattet.

Das in der Göttinger Sammlung aufbewahrte Original-Exemplar dieser Art ist am Adenberge bei Oker, in durch den Granit veränderten Schichten gefunden.

Trenkner beschreibt (Pal. Nov. II, S. 5, Taf. 5, Fig. 6) einen *Cylindrocephalus angustus* n. sp. aus dem Spiriferensandstein des Kahleberges. Das in der Göttinger Sammlung aufbewahrte Original ist ein defecter verdrückter Steinkern, welcher einer *Myo-*

concha angehören dürfte. Was Trenkner als Auge gedeutet hat, ist wohl der vordere Muskeleindruck. Trenkner's Abbildung ist falsch.

Cephalopoden.

Genus **Orthoceras** Breyn.

Orthoceras triangulare d'Arch. Vern.

— — d'Archiac & de Verneuil, Geolog. Transact., 2. series, VI, S. 347, Taf. 27, Fig. 1.
— — Sandberger, Rh. Sch.-Syst. S. 155, Taf. 16, Fig. 1—4.
— — Roemer, Beitr. V, S. 4, Taf. 33, Fig. 2.

Die im oberen Granethal gefundene, sonst nicht bekannt gewordene Form soll sich von Nassauer Exemplaren durch starke Höcker auf der stumpfen Kante und die Längsstreifen auf der unpaarigen Seite unterscheiden.

Orthoceras crassum Roemer.

— — Roemer, Harzgeb. S. 35, Taf. 10, Fig. 6, 10.
— — Sandberger, Rh. Sch.-Syst. S. 164, Taf. 19, Fig. 1.
— — Roemer, Beitr. II, S. 75, Taf. 11, Fig. 20.

Roemer beschrieb a. a. O. ein Orthoceras aus dem »Thonschiefer der Schalke« und rechnete zu dieser Form auch Steinkerne eines Orthoceras aus dem Spiriferensandstein, welche niedrigere Kammern zeigten als die Form des Thonschiefers. Später bildete er dann nochmals als *Orthoceras crassum* ein Bruchstück aus dem Calceola-Kalk von Bockswiese ab, welches sich an die von ihm früher aus dem Spiriferensandstein erwähnte Form anschliesst. Sandberger dagegen versteht unter *Orthoceras crassum* solche Formen, wie Roemer sie in der Fig. 6 auf Tafel 10 abgebildet hatte.

Es ist wahrscheinlich, dass die Spiriferensandstein-Formen eine eigene Art bilden und von *Orthoceras crassum* Roemer zu trennen sind, allein bei dem mangelhaften Erhaltungszustand der

Steinkerne aus dem Spiriferensandstein ziehe ich es vor, dieselben zunächst noch bei jener Form zu belassen, bis besseres Material eine genauere Untersuchung ermöglicht.

In Bezug auf die Höhe der Kammern ist die vorliegende Form dem *Orthoceras planoseptatum* Sandberger sehr ähnlich, unterscheidet sich jedoch von diesem durch viel langsamere Zunahme des Umfanges, sowie den nicht excentrisch, sondern central gelegenen Sipho.

Steinkernbildungen solcher Art, wie sie Roemer von dieser Art beschrieben hat, kommen übrigens bei *Orthoceras planoseptatum* auch vor. Sandberger bildet derartige Vorkommnisse auf Tafel 17, Fig. 4 e und 4 f ab.

Exemplare der Göttinger Sammlung stammen vom Kahleberge und Rammelsberge.

Orthoceras alternans Roemer.

— — Roemer, Beitr. I, pag. 3, Taf. 1, Fig. 6.

Die Roemer'sche Beschreibung dieser Art lautet: »Schale cylindrisch, verlängert, geringelt; Ringel etwas schief, grössere und kleinere abwechselnd; Sipho central«.

An dem mir vorliegenden Original-Exemplar Roemer's vermag ich auf dem Steinkern eine Abwechselung grösserer und kleinerer Ringel nicht zu entdecken, sondern nur eine unregelmässige Stellung derselben. Auf dem äusseren Abdruck zeigt sich davon nichts. Hier verlaufen die Linien ganz normal und sind nur etwas schief zur Längsaxe gestellt.

Die Zeichnung in Fig. 6 c bei Roemer ist jedenfalls verfehlt, da sie eine am Original nicht vorhandene Alternation stärkerer und schwächerer Ringel in regelmässiger Weise angiebt. Das in der Clausthaler Sammlung aufbewahrte Original-Exemplar Roemer's stammt vom Kahleberge.

Orthoceras cf. planoseptatum Sandberger.

Taf. 6. Fig. 14.

— — Sandberger, Rh. Sch.-Syst. S. 160, Taf. 17, Fig. 4.

Zu dieser auch im rheinischen Unterdevon vielfach auftretenden Art gehören vielleicht mehrere Exemplare eines eng gekammerten

und rasch an Dicke zunehmenden Orthoceras vom Kahleberg und Bocksberg, der Sipho ist bei einem — allerdings verdrückten — Exemplare subcentral gelegen, doch ist dies vielleicht Folge der Verdrückung. Vielleicht ist auch ein schlecht erhaltener Steinkern vom Bocksberg, der den Sipho und die Kammerwände freiliegend zeigt, zu dieser Art zu ziehen.

Von dem ebenfalls niedrig gekammerten *Orthoceras crassum* unterscheidet sich die vorliegende Art leicht durch die rasche Zunahme an Umfang, sowie den excentrisch liegenden Sipho.

Genus **Gomphoceras** Murch.

Gomphoceras compressum Roemer.

— — Roemer, Beitr. I, S. 4, Taf. 1, Fig. 7.

Von dieser nicht sehr seltenen, aber meist in Bruchstücken vorhandenen Form besitzt die Göttinger Sammlung mehrere Exemplare vom Herzberge, Bocksberge und Schwarzen Hermann östlich vom Auerhahn. Ob die vorliegende Form wirklich zu Gomphoceras zu stellen ist, lässt sich aus ihnen nicht entnehmen.

Zu erkennen ist dieselbe auch in verhältnissmässig kleinen Bruchstücken stets an der im Verhältniss zum Durchmesser sehr geringen Höhe der Kammern.

Pteropoden.

Genus **Tentaculites** Schlotheim.

Tentaculites scalaris Schlotheim.

— *annulatus* u. *scalaris* Schlotheim, Petrefaktenkunde S. 377, Taf. 20, Fig. 8, 9.
— — Sandberger, Rh. Sch.-Syst. S. 248, Taf 19, Fig. 9—9g.

Zu dieser Art ziehe ich verschiedene grössere und kleinere Tentaculiten, unter denen ich keine constanten Unterschiede zu finden vermag, und welche mit Sandberger's Beschreibung und Abbildungen gut übereinstimmen.

Es finden sich diese Formen besonders häufig im oberen Theile des Haupt-Spiriferensandsteins, so z. B. am nordwestlichen Abhange des Bocksberges, ferner am Herzberge, im oberen Granethal u. s. w.

Tentaculites alternans Roemer.

— — Roemer, Harzgeb. S. 36, Taf. 10, Fig. 14.

Diese Form, welche sich durch ein fast walzenförmiges Gehäuse auszeichnet, soll Ringel tragen, deren Zwischenräume viel breiter als hoch und concav sind, sowie zwei schwächere Ringel tragen. Sie ist mir noch nicht bekannt geworden. Roemer's Original-Exemplar stammte von der Schalke. In der Clausthaler Sammlung war es nicht aufzufinden.

Anm. 1. *Tentaculites sulcatus* Roemer, welchen dieser S. 37 aus den »Thonschiefern der Schalke« anführt und den auch Sandberger nach Original-Exemplaren aus dem »Orthocerasschiefer der Schalke« erwähnt, wird von Roemer in seiner letzten Uebersicht der Fauna[1]) unter den Versteinerungen aus dem Spiriferensandstein aufgeführt, während er in der Liste der in den Goslarer (»Wissenbacher«) Schiefern vorkommenden Formen fortgelassen ist. Ob hier eine Verwechselung vorliegt, weiss ich nicht.

Anm. 2. Mit *Tentaculites scalaris* zusammen finden sich kleine, meist eng geringelte Tentaculiten, jedoch ist das Gestein der Erhaltung der feineren Sculptur so ungünstig, dass ich das Vorkommen solcher Formen hier nur erwähne. Eine derselben scheint in bestimmten Abständen immer ein oder zwei bedeutend höhere Ringel zu zeigen.

Gastropoden.

Genus Dentalium Lamarck.

Dentalium arenarium Roemer.

— — Roemer, Beitr. III, S. 125, Taf. 18, Fig. 16.

Steinkerne dieser von Roemer beschriebenen Form sind im Haupt-Spiriferensandstein sehr häufig, gute Abdrücke mit sicht-

[1]) Beitr. V, S. 17 ff.

barer Sculptur sind jedoch seltener zu finden. — Die Sculptur der Schale besteht aus feinen, horizontalen oder wenig geneigten Ringeln. Das Wachsthumsverhältniss ist anders als es nach ROEMER's Abbildung scheinen könnte, die Schale nimmt rascher an Durchmesser zu. Zu bemerken ist ferner, dass sich zuweilen leicht gekrümmte Exemplare finden.

Exemplare dieser Art finden sich häufig in den hellen Sandsteinen am Kahleberg, Bocksberg u. s. w.

Genus **Bellerophon** MONTFORT.

Bellerophon macromphalus ROEMER.

Taf. 2, Fig. 1.

— — ROEMER, Harzgeb. S. 32. Taf. 9, Fig. 3.

Einige Exemplare eines grossen *Bellerophon* in der Göttinger Sammlung zeigen die Charaktere dieser Art deutlicher als das von ROEMER beschriebene und abgebildete Bruchstück. Die Windungen sind breit und niedrig und zeigen auf der Bauchseite den Abdruck des kielartig erhabenen Schlitzbandes. Der Nabel ist nicht ganz so gross, wie ihn ROEMER reconstruirt hat. Ein Kiel, den ROEMER erwähnt, dürfte wohl auf das kielartig hervortretende Schlitzband zurückzuführen sein. Die auf dem grössten Exemplar erhaltene Mündung war seitlich erweitert und hatte einen etwas mehr als halbkreisförmigen Querschnitt.

Die Dicke der Schale betrug bei dem grössten Exemplare fast 3^{mm}.

Die vorliegenden Steinkerne stammen vom Bocksberge und aus dem oberen Granethal. ROEMER's Original-Exemplar stammte vom Kahleberge.

Bellerophon tumidus SANDBERGER.

Bellerophon trilobatus var. — SANDBERGER, Rh. Sch.-Syst. S. 177, Taf. 22, Fig. 1.
— *trilobatus* ROEMER, Harzgeb. S. 32, Taf. 12. Fig. 39?
non *Bellerophon trilobatus* J. SOWERBY in MURCHISON, Sil. Syst. p. 604, Taf. 3, Fig. 6, und Mc. COY, Pal. foss. p. 311.

Die von SANDBERGER mit diesem Namen bezeichneten Formen haben mit *Bellerophon trilobatus* die bedeutendere Breite der

durch die beiden Spiralfurchen begrenzten mittleren Schalpartie gemeinsam, jedoch sind sie von dieser Art verschieden. Zunächst haben die devonischen Formen durchschnittlich einen viel höheren Rücken, der zuweilen fast gekielt erscheint, sodann fallen die Seiten zum Nabel hin viel steiler ab, und die Furchen, welche den mittleren Theil abschnüren, sind viel weniger scharf ausgeprägt als bei *Bellerophon trilobatus*. In den meisten Fällen stellen sie sich als eine leise Einsenkung dar; oft sind sie nur angedeutet, niemals aber treten sie in der Weise auf, dass sie einen scharfen Absatz bilden, wie es die Abbildung von Sowerby zeigt und Mc. Coy's Beschreibung[1]) bestätigt.

Auch von Sandberger's Fig. 1 weichen unsere Harzer Formen durch etwas geringere Breite ab; da jedoch nach Sandberger Uebergänge in der Form vorkommen und mir ausserdem genügendes Vergleichsmaterial nicht zu Gebote steht, so möchte ich die betreffenden Formen als *Bellerophon tumidus* einstweilen bezeichnen.

Die Mündung und das Schlitzband habe ich bei keinem der vielen Exemplare, welche mir vorgelegen haben, erhalten gefunden.

Exemplare dieser Art finden sich im Haupt-Spiriferensandstein sehr häufig, so am Kahleberg, der Schalke, dem Bocksberge u. s. w. Sie scheint in vielen Schichten vorzukommen.

Bellerophon bisulcatus Roemer.

Taf. 2, Fig. 3.

— — Roemer, Harzgeb. S. 32, Taf. 9, Fig. 1.

Diese von Roemer aufgestellte Art wurde von Sandberger als var. *typus* zu *Bellerophon trilobatus* gezogen, jedoch mit Unrecht. Sie ist von dieser Art durch folgende Merkmale unterschieden: Die durch die breiten Spiralfurchen von einander getrennten Partien sind ungefähr gleich breit; ferner treten die Furchen viel schärfer hervor als bei *Bellerophon tumidus*, besonders in der Nähe der Mündung, wo ein fast rechtwinkliger Absatz auf jeder Seite der mittleren Schalpartie sich herausbildet. Ausserdem

[1]) British Pal. foss. p. 311.

ist *Bellerophon bisulcatus* bei schlankerer Gestalt viel weniger involut als *Bellerophon tumidus*. Die Selbständigkeit dieser Form wird auch von Mc. Coy anerkannt[1]).

Roemer's Abbildung ist ganz naturgetreu, nur zu schlecht ausgeführt. — Erwähnt werden muss, dass ein Abdruck des *Bellerophon bisulcatus* von der Schalke keinerlei Sculptur wahrnehmen liess, im Gegensatz zu Abdrücken des *Bellerophon trilobatus* var. *typus* aus den Schiefern von Singhofen.

Bellerophon bisulcatus ist eine viel seltenere Form als *Bellerophon tumidus*. Das abgebildete Exemplar stammt vom Kahleberge. Roemer's Original-Exemplar war im Sandstein des Kahleberges gefunden.

Bellerophon carina Beush.

Taf. 2, Fig. 2.

Das Gehäuse ist gross, etwas involut, von den Seiten her zusammengedrückt; Windungen rasch an Durchmesser zunehmend. In der Mitte der Schale ein hoher, schmaler, aber stumpfer Kiel, zu jeder Seite desselben eine sehr stark abgesetzte Spiralfurche, von der ab die Seitentheile sehr steil zu dem verhältnissmässig engen und tiefen Nabel abfallen. Mündung und Sculptur nicht erhalten.

Diese Form ist zunächst mit *Bellerophon bisulcatus* verwandt, aber durch die beschriebenen Merkmale von dieser und den übrigen Formen leicht zu unterscheiden.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt vom Einhange in das obere Granethal bei Hahnenklee.

Bellerophon sp.

Ein einzelner Steinkern eines *Bellerophon*, der sich durch das Fehlen einer seitlichen Furche von den vorigen Arten unterscheidet. Die Schale nimmt nicht besonders schnell an Umfang zu und hat einen ziemlich engen, tiefen Nabel, in dem alle Umgänge zu sehen sind. Der Rücken ist fast so breit wie die Schale an der Naht. Vorn erweitert sich die Schale zu der (abgebrochenen) Mündung.

[1]) British Pal. foss. p. 400.

Auf dem Rücken sieht man das Schlitzband. Die Umgänge bilden eine senkrechte Nabelkante. Nabelweite 0,27 des Schaldurchmessers.

Verschiedene andere kleine Exemplare gehören sehr wahrscheinlich zu dieser Form, deren Fundort unbekannt ist.

Bellerophon globatus Sow. (*subglobosus* Mc. Coy und *B. expansus* Sow.) ist verschieden. Ob Roemer's *Bellerophon globatus* Sow. hierzu zu stellen ist, muss dahingestellt bleiben.

Bellerophon sp.

Zu erwähnen ist noch eine andere Form mit scheibenförmiger, wenig gewölbter Schale und tiefem, engem Nabel, in dem alle Umgänge sichtbar werden. Die grösste Breite liegt an der Nabelkante. Oben ist die Schale zu einem Kiel zusammengedrückt. *Bellerophon acutus* Sandb. hat einen viel schneidigeren, messerartigen Rücken. — Fundort unbekannt.

Anm. Roemer beschreibt auf S. 32 der »Versteinerungen des Harzgebirges« noch einen *Bellerophon globatus* Sow. und *B. tripartitus* Roemer (non *Urii* Flemming). Die erste Form ist mit *Bellerophon globatus* Sow. nicht ident, könnte aber in die Nähe der erst erwähnten unbenannten Form gehören. Die zweite Form, *Bellerophon tripartitus*, ist mir völlig unbekannt. Die Abbildungen der beiden Formen befinden sich auf Taf. 9, Fig. 2, resp. auf Taf. 12, Fig. 38 bei Roemer.

Von beiden Formen waren die Original-Exemplare in der Clausthaler Sammlung nicht aufzufinden, eine eventuelle Identification dürfte daher bei den mangelhaften Beschreibungen und Abbildungen sehr schwierig sein.

Genus **Salpingostoma** F. Roemer.

Salpingostoma Goslariense Roemer sp.

Bellerophon — Roemer, Beitr. III, S. 126, Taf. 18, Fig. 17.
non *Bellerophon macrostoma* F. Roemer, Rh. Uebergangsgeb. S. 80, Taf. 2, Fig. 6.

Roemer's Beschreibung dieser eigenthümlichen Form ist, soviel sich an einem unvollständigen Exemplar in der Sammlung

der geologischen Landesanstalt ersehen liess, zutreffend, vor Allem war daran auch die bereits von ihm als unterscheidendes Merkmal gegenüber *Bellerophon macrostoma* geltend gemachte plötzliche Erweiterung der Schale zur Mündung sehr deutlich zu sehen. Da das erwähnte Exemplar die Umgänge zum grössten Theil nicht zeigte und mir sonst ausser Roemer's Original-Exemplar — einem Abdruck — kein Exemplar zu Gebote stand, so muss ich auf Roemer's Beschreibung verweisen. Bemerken möchte ich, dass die Form der Mündung wohl etwas willkürlich angegeben ist, da man auf dem Abdruck nicht viel davon sieht. Roemer's Original-Exemplar stammt vom Fusse des Rammelsberges.

Genus **Pleurotomaria** Defrance.

Pleurotomaria Kleini Beush.

Taf. 1, Fig. 10.

Gewinde niedrig, Zahl der Umgänge anscheinend 4—5; Basis der Windungen etwas gewölbt, am Rande eine stumpfe Kante tragend, welche sich nach der Mündung zu stärker ausprägt. Auf den älteren Windungen verschwindet dieselbe. Der Nabel ist ziemlich weit. Die Höhe der letzten Windung beträgt $^3/_4$ ihrer Breite. Letztere nimmt nur langsam zu. Bei einem zweiten Exemplar tritt die randliche Kante auf den Windungen schon weiter oben auf. Die Mündung ist bei keinem Exemplar erhalten, jedoch erweitert sich die letzte Windung, und die Kante tritt als vorragender Kiel auf. Der nur zum kleinsten Theile vorhandene Abdruck zeigt die Kante sehr deutlich als kielartigen Vorsprung.

Ich erlaube mir, diese schöne, grosse Form zu Ehren des Herrn Professor Klein zu benennen.

Beide vorliegenden Exemplare stammen vom Bocksberge. Die Art kommt jedoch, wenn auch kleiner, im oberen Granethal und im Rammelsberger Steinbruche vor.

Anm. 1. Eine ähnliche Form stellt wahrscheinlich der von Roemer in den »Verst. d. Harzgeb.« S. 29, Taf. 8, Fig. 5 beschriebene und abgebildete *Trochus oxygonus* dar. Das Original-Exemplar ist in der Clausthaler Sammlung nicht aufzufinden, und da Beschreibung und Abbildung mangelhaft sind, so wird eine Iden-

tification der Art kaum möglich sein, mir wenigstens gelang es nicht, unter dem mir vorliegenden verhältnissmässig reichen Material an Gastropoden Formen zu finden, welche der Roemer'schen Beschreibung und Abbildung vollkommen entsprochen hätten. Roemer's Original-Exemplar stammte vom Kahleberge.

Anm. 2. Ausser *Pleurotomaria Kleini* befindet sich in der Göttinger Sammlung noch eine Reihe niedriger, Pleurotomarien-artiger Gastropoden, welche verschiedenen Arten anzugehören scheinen, allein da dieselben nur als Steinkerne vorhanden sind, so erscheint es sehr gewagt, sie daraufhin als neue Arten beschreiben zu wollen, weil gerade die Steinkerne der Gastropoden in der Gestalt von der Aussenschale ganz erheblich abweichen.

Pleurotomaria? najas Trenkner.

Taf. 1, Fig. 12.

— — Trenkner, Pal. Nov. II, S. 6, Taf. 5, Fig. 4.
Euomphalus gracilis Trenkner, a. a. O. Fig. 3.

Trenkner beschreibt a. a. O. einen *Euomphalus gracilis*, sowie eine *Pleurotomaria najas*. Die Originale, zwei schlechte Steinkerne mit Bruchstücken des Abdrucks, lassen keine Verschiedenheiten erkennen, Trenkner's Abbildungen sind durchaus falsch.

Gehäuse niedrig, aus vier rasch an Umfang zunehmenden Windungen bestehend, welche breiter als hoch sind und einen Kiel tragen, der einen oberen flachen Theil der Windung von einem unteren, steil abfallenden, trennt. Auf der Basis verläuft eine undeutliche Rinne. Nabel eng und tief. Von Sculpturen ist auf den Abdrücken sonst nichts zu sehen.

Die beiden Trenkner'schen Original-Exemplare stammen von der Schalke, mehrere andere hierher zu stellende kleine Formen haben sich am Bocksberge gefunden.

Pleurotomaria? tricincta Roemer sp.

Taf. 1, Fig. 11.

Trochus tricinctus Roemer, Beitr. III, S. 126, Taf. 18, Fig. 9.

Der mir vorliegende Guttapercha-Abdruck von Roemer's Original-Exemplar aus der Clausthaler Sammlung zeigt von Roemer's

Beschreibung und Abbildung mehrfache Abweichungen. Was man auf diesem Abdruck sieht, ist Folgendes: Auf jeder Windung verlaufen zwischen Mitte und Naht drei gleich weit von einander abstehende Kanten, deren untere dicht über der Naht liegt, und deren obere allein die von ROEMER angegebene perlschnurförmige Sculptur trägt. Eine doppelte Reihe von Körnern ist auf dem Abdruck nicht zu erkennen, nur eine dicht unter der Naht liegende undeutliche Kante, welche auf der unteren Windung querstehende, wie kurze Radialrippen aussehende Knötchen trägt. Den Abfall des oberen Theiles einer jeden Windung zeichnet ROEMER viel zu stark, ebenso fällt der untere Theil weder so steil noch so gleichmässig zur Naht ab, wie es nach ROEMER's Abbildung den Anschein hat.

Das ROEMER'sche Original-Exemplar stammte vom Fusse des Rammelsberges, unweit des Teiches, also vielleicht aus der »oberen schiefrigen Abtheilung« des Spiriferensandsteins.

Genus **Murchisonia** D'ARCH. et DE VERN.

Murchisonia Nessigi ROEMER sp.

Trochus — ROEMER, Harzgeb., S. 29, Taf. 7, Fig. 15.

Durch die Beobachtung eines Schlitzbandes an Exemplaren des *Trochus Nessigi* ist ihre Zugehörigkeit zu *Murchisonia* festgestellt. Ein kurzer Kanal scheint vorhanden zu sein. — Zu ROEMER's kurzer, aber ausreichender Beschreibung ist zu bemerken, dass die Lage der scharfen Kante über der Naht nicht ganz constant ist, indem dieselbe zuweilen ein wenig näher nach der Mitte zu liegt.

Diese grosse, ausgezeichnete Form kommt am Rammelsberg, Herzberg, der Schalke, dem Bocksberg und im oberen Granethal bei Hahnenklee vor, in Gesellschaft anderer Gastropoden.

Ausser dieser Form kommen noch andere vor, welche ebenfalls zu *Murchisonia* gehören dürften, dieselben sind für eine nähere Beschreibung indessen zu schlecht erhalten.

Genus **Loxonema** Phillips.

Loxonema angulosum Roemer.

Taf. 1, Fig. 8.

— — Roemer, Beitr. I, S. 3. Taf. 1, Fig. 5.

Zu Roemer's Beschreibung und Abbildung ist zu bemerken, dass sein Original-Exemplar, ein in der Clausthaler Sammlung aufbewahrter Abdruck, die Rippen nur auf den älteren Windungen und bei weitem nicht in der Deutlichkeit zeigt, wie die Abbildung Roemer's sie angiebt. Ausserdem liegt die grösste Wölbung jeder Windung ein wenig unter der Mitte und die Windungen sind an der Naht mehr eingeschnürt. Endlich ist das Gehäuse schlanker, als es bei Roemer dargestellt ist.

Roemer's Original-Exemplar stammt vom Kahleberge.

Loxonema obliquiarcuatum Sandb. aus dem rheinischen Unterdevon hat zwar Aehnlichkeit mit unserer Art, unterscheidet sich jedoch durch niedrigere Windungen und grössere Zahl der Rippen.

Loxonema funatum Roemer.

Taf. 1, Fig. 9.

— — Roemer, Beitr. III, S. 126, Taf. 18, Fig. 18.

Zu Roemer's Beschreibung und Abbildung ist zu bemerken:

In Roemer's Figur ist nicht angegeben, dass die Rippen auf den älteren Windungen in der Mitte knotenartig verdickt sind und so den Windungen ein gekieltes Ansehen geben. Auf der jüngsten Windung verlieren sich diese knotenartigen Anschwellungen. Roemer's Abbildung zeigt ausserdem die Rippen etwas zu hoch hinaufgehend auf der einzelnen Windung. Dieselben treten oberhalb der Mitte plötzlich auf und verlaufen nach der Naht zu allmählich in die glatte Oberfläche. Die Mündung und das Embryonalende sind nicht erhalten, vorhanden sind 6 Windungen, die an der Naht stark eingeschnürt sind.

Roemer's Original-Exemplar stammt vom Fusse des Rammelsberges, unweit des Teiches.

Andere, zum Theil noch schlankere *Loxonema*-Formen vom Kahleberg und der Schalke sind zu einer Beschreibung wegen schlechter Erhaltung nicht geeignet.

Genus **Macrocheilus** Phillips.

Macrocheilus? sp.

Taf. 1, Fig. 7.

Vom Bocksberge liegen mir zwei Steinkerne und ein Abdruck vor, welche sehr wahrscheinlich zu *Macrocheilus* gehören.

Das Gehäuse ist konisch, zeigt 4—5 Windungen und nimmt ziemlich rasch an Umfang zu. Der untere Theil einer jeden Windung wird von der nächsten bedeckt und zeigt an der Naht eine stumpfe Kante. Die Mündung der Schale erscheint auf den Steinkernen plötzlich erweitert. Die Innenlippe zeigt eine auf der Spindel sich fortsetzende Falte. Die einzelnen Windungen sind, wie der Abdruck des einen Steinkerns zeigt, auf dem oberen, freien Theil fast gar nicht gewölbt.

Eine genauere Beschreibung verbietet der schlechte Erhaltungszustand der Exemplare.

Genus **Holopea** Hall.

Soweit die dürftige Beschreibung und Abbildung des *Turbo? subangulosus* Roemer[1]) einen Vergleich zulassen — das Original-Exemplar ist in der Clausthaler Sammmlung nicht vorhanden —, scheint diese Form zu *Holopea* Hall zu gehören. Besonders scheint *Holopea subconica* Hall, Pal. New-York, vol. III, pl. 54, fig. 1 Aehnlichkeit mit unserer Form zu haben.

Roemer's Original-Exemplar war am Kahleberge gefunden.

Genus **Capulus** Montfort.

Capulus crassus Trenkner.

Taf. 1, Fig. 13.

— — Trenkner, Pal. Nov. II, p. 6, Taf. 5, Fig. 1.

Das Gehäuse dieser Form besteht aus einer und einer halben Windung, welche sehr rasch an Umfang zunehmen und sehr

[1]) Harzgeb. S. 20, Taf. 8, Fig. 8.

bauchig werden. Der Wirbel ist unsymmetrisch eingekrümmt. Oberer Theil der Windung sehr flach, der untere stark gewölbt und steil convex abfallend. Sculpturen nicht sichtbar.

Trenkner's Beschreibung und Abbildung sind nicht correct.

Das in der Göttinger Sammlung vorhandene Trenkner'sche Original-Exemplar stammt vom Kahleberge.

Capulus Kahlebergensis Beush.

Taf. 1, Fig. 14.

Gehäuse aus drei, sehr rasch an Umfang zunehmenden Windungen bestehend, welche oben abgeplattet, nach unten sehr stark gewölbt sind. Auf dem Steinkern prägt sich nach der Mündung zu beiderseits der grössten Wölbung der Schale je eine schwache Furche aus, von denen die untere stärker hervortritt. Die Mündung ist nicht erhalten. Sehr charakteristisch sind auf dem Abdruck deutlich sichtbare S-förmige Anwachsstreifen, die nach den älteren Windungen zu allmählich in einfach winklige übergehen.

Das einzige vorliegende Exemplar, Abdruck und Gegendruck, stammt vom Kahleberge.

Lamellibranchiaten.

Genus Aviculopecten Mc Coy.

Aviculopecten perovalis Beush.

Taf. 2, Fig. 6.

Von dieser Muschel liegt nur der Steinkern und Abdruck einer rechten Klappe vor. Die Schale ist rundlich, etwas verbreitert. Der Wirbel ragt über die Schale nicht hervor und liegt wenig vor der Mitte. Vorderes Ohr tief ausgeschnitten, kleiner als das hintere. Letzteres mit schwächerem Ausschnitt. Vom Wirbel zieht eine schwache Kante zum Hinterrand, einen flügelartig zusammengedrückten Theil von der schwach gewölbten mittleren Schalpartie absondernd. Das vordere Ohr ist ebenfalls durch eine schwache Kante vom Haupttheil der Schale getrennt

und flügelartig zusammengedrückt. Die Sculptur besteht aus ziemlich scharfen Rippen, zwischen die sich schwächere Rippen von der Mitte der Schale ab einschieben. Ausserdem sind mehrere concentrische Anwachsstreifen vorhanden, welche jedoch kaum hervortreten. Auf dem vorderen Ohr finden sich nur dichtgedrängte concentrische Streifen, auf dem hinteren auch einige Radialrippen.

Dimensionen: Breite 28 mm
Höhe 22 mm.

Das vorliegende Exemplar stammt vom Töberschekopf, an der neuen Chaussee von Hahnenklee nach Goslar, aus einem braunen, glimmerreichen, schiefrigen Gestein.

Aviculopecten gracilis Beush.

Taf. 2, Fig. 5.

Schale rundlich, schief ungleichseitig, nach hinten ein wenig verlängert. Vorderes Ohr etwas kleiner als das hintere, stärker ausgeschnitten, hinteres länger, mit schwächerem Ausschnitt. Sculptur aus scharfen Rippen bestehend, zwischen die sich in verschiedener Höhe andere, schwächere einschieben. Dazu kommen noch feine unregelmässige concentrische Anwachsstreifen. Auf den Ohren entsteht durch sich kreuzende Radialrippen und concentrische Linien eine feine gegitterte Sculptur.

Es unterscheidet sich diese Form von *A. perovalis* durch ihre schlankere, schief ungleichseitige Gestalt, im Gegensatz zu der in die Quere verbreiterten Gestalt des *A. perovalis*, sowie durch die abweichende Sculptur auf den Ohren.

Auch von dieser Art liegt nur der Abdruck und Gegendruck der rechten Klappe vor. Derselbe stammt aus einem hellgrauen Grauwackensandstein in der Nähe von Festenburg, in dem sich noch mehrere andere Formen aus der Verwandtschaft von *Avicula* finden.

Die Dimensionen des vorliegenden Exemplars sind:

Breite 20 mm
Höhe 19 mm.

Genus Avicula Klein.

Avicula Jugleri Roemer.

Taf. 2, Fig. 9.

— — Roemer, Harzgeb., S. 21, Taf. 6, Fig. 4.

Roemer bildet in seinen »Versteinerungen des Harzgebirges« a. a. O. eine grosse Aviculacee ab und beschreibt dieselbe im Text als »im Sandstein bei Zellerfeld gefunden«. Da das Originalexemplar in der Clausthaler Sammlung nicht aufzufinden ist, so könnte es zweifelhaft erscheinen, ob dasselbe aus dem Spiriferensandstein stamme, zumal Roemer in seinen späteren Verzeichnissen die Art nirgends erwähnt. Jedoch stimmen Exemplare der Göttinger Sammlung mit Roemer's Abbildung und Beschreibung so gut überein, dass ihre Zugehörigkeit zu *Avicula Jugleri* zweifellos ist.

Die flachgewölbte Schale dieser Muschel ist schief-eiförmig, vorn kurz abgerundet und nach hinten verlängert und verschmälert. Der Unterrand bildet einen stark geschwungenen Bogen. Die Ohren sind klein, das vordere spitzwinkelig ausgeschnitten, das hintere einen stumpfen Winkel bildend. Von Sculpturen auf den Ohren ist auf den Steinkernen nichts zu sehen.

Auf den übrigen Theilen der Schale sind starke Radialrippen vorhanden, mit sich zwischenschiebenden schwächeren Rippen und einigen undeutlichen concentrischen Runzeln.

Von dieser Art liegen mehrere Steinkerne vom Kahleberge und der Festenburg vor, aus einem hellen Grauwackensandstein, welcher vorwiegend Aviculaceen enthält, und aus einem mürben gelblich-braunen Gestein. In letzterem sind die Versteinerungen jedoch sehr schlecht erhalten.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 30^{mm}
Höhe 22^{mm}.

Avicula? Kahlebergensis Roemer.

— — Roemer, Harzgeb., S. 21, Taf. 12, Fig. 31.

Roemer giebt a. a. O. folgende Beschreibung der *Avicula Kahlebergensis* vom Kahleberge: »Kleine, als Steinkern glatte Form, fast so breit wie lang, etwas vierseitig, mässig gewölbt und hinten mit einem breiten, fast rechtwinkligen, stark zusammengedrückten Flügel versehen. Buckel wenig hervorragend, etwas nach vorn übergebogen. Von *Pterinea ovata* durch viel schmäleren Rücken unterschieden«.

Ich kenne keine Form, auf welche diese Beschreibung und vor Allem die Abbildung passen könnte, und da das Originalexemplar in Clausthal nicht aufzufinden war, so muss ich mich darauf beschränken, auf Roemer's Abbildung und Beschreibung zu verweisen.

Kayser führt in der Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. XXXIII, S. 622 als Synonym von *Avicula Kahlebergensis* die *Pterinea ventricosa* Goldf. auf, jedoch scheinen sich aus der Vergleichung folgende Unterschiede zu ergeben: Die *Avicula Kahlebergensis* besitzt, nach der Abbildung zu urtheilen, ein vorderes Ohr im Gegensatz zu der rheinischen Form nicht, würde also zu *Monopteria* Meek und Worthen etwa zu stellen sein, ferner erscheint das hintere flügelförmige Ohr bei der Roemer'schen Art bedeutend grösser als bei *Pterinea ventricosa* Goldf., indem es bei letzterer nur etwa bis zur Hälfte der Schalenlänge reicht, während es bei *Avicula Kahlebergensis* der Schalenlänge gleichkommt.

Avicula Poseidonis Roemer.

Pterinopecten Hall?

— — Roemer, Beitr. III, S. 123, Taf. 18, Fig. 4.

Auch zu der von Roemer a. a. O. als *Avicula Poseidonis* beschriebenen Form ist das Original-Exemplar in der Clausthaler Sammlung nicht aufzufinden. Die Beschreibung und die, wie es scheint, etwas schematische Abbildung geben kein klares Bild der Art. Ein Exemplar der Göttinger Sammlung von der Festenburg

scheint mit der kurzen Beschreibung im Einklang zu stehen; dasselbe ist jedoch zu schlecht erhalten, als dass sich etwas Sicheres darüber sagen liesse.

Roemer's Original-Exemplar stammte von der Schalke.

Ausser den im Vorstehenden aufgeführten Formen sind in der Göttinger Sammlung noch mehrere Exemplare von *Avicula*-Arten vorhanden, welche jedoch zu einer Beschreibung zu schlecht erhalten sind. Sie stammen meist aus der Nähe von Festenburg und scheinen dort in einem bestimmten Horizont vorzukommen.

Genus **Pterinea** Goldfuss.

Pterinea ovata Roemer.

— — Roemer, Harzgeb., S. 22, Taf. 12, Fig. 29.

Die von Roemer a. a. O. als *Pterinea ovata* beschriebene Form ist mir bis jetzt nicht bekannt geworden. Da das Original-Exemplar nicht aufzufinden ist und die Abbildung wahrscheinlich ein unvollständiges Exemplar darstellt, so beschränke ich mich auf die Erwähnung dieser Form, ohne über sie irgend welche Angabe machen zu können. Ihre Zugehörigkeit zu *Pterinea* scheint übrigens kaum zweifelhaft zu sein, da Roemer erwähnt, das Schloss scheine mit zwei starken Zähnen versehen zu sein.

Roemer's Original-Exemplar stammte vom Kahleberge.

Pterinea fasciculata Goldfuss.

Taf. 2, Fig. 11.

— — Goldfuss, Petr. Germ. II. S. 137, Taf. 120, Fig. 5.
— Sandberger, Rh. Sch.-Syst., S. 293, Taf. 30, Fig. 7.
— *costulata* Roemer, Beitr. I, S. 3, Taf. 1, Fig. 3.

Diejenige Form, welche Roemer a. a. O. als *Pterinea costulata* beschrieb und abbildete, ist wohl sicher zu *Pterinea fasciculata* zu stellen. Auf Roemer's Original-Exemplar, einem Guttapercha-Abdrucke, bemerkt man zwischen je zwei stärkeren, vom Wirbel ausstrahlenden Radialrippen je eine schwächere Rippe. Bei grösseren Exemplaren wiederholt sich das Einsetzen schwächerer

Rippen. Dazu tritt bei allen Exemplaren eine feine, dichte, concentrische Streifung, die besonders auf den Ohren deutlich wird. Es bildet sich somit vollständig die Sculptur der *Pterinea fasciculata* aus, wie sie Goldfuss und Sandberger beschreiben. Auf dem vorderen Ohr bemerkt man bei scharfen Abdrücken auch die beiden Rippen, welche vom Wirbel her in dasselbe ausstrahlen. Die Knotenbildung ist, wie bereits Sandberger hervorhob, nur die Folge einer zonenweise auftretenden Verdickung der Anwachsstreifen und kein Unterscheidungsmerkmal. Unter den abgebildeten Exemplaren stammt Fig. 11a von der Festenburg, Fig. 11b und 11c vom Kahleberge. Das der Fig. 11b zu Grunde liegende Bruchstück gehört der Sammlung der Clausthaler Bergakademie, das Original zu Fig. 11c der Sammlung des Berliner mineralogischen Museums an.

Dimensionen des Originals zu Fig. 11a (Steinkern):

Breite 14 mm
Höhe 12,5 mm.

Pterinea concentrica Roemer.

Taf. 2, Fig. 8, 12.

— — Roemer, Beitr. I, S. 3, Taf. 1, Fig. 4.
non *Pterinea laevis* Goldf., Sandb., Rh. Sch.-Syst., S. 289, Taf. 30, Fig. 1.

In der Beschreibung der *Pterinea concentrica* a. a. O. giebt Roemer an, der hintere Flügel der linken Klappe sei gross, stumpfwinkelig. Ich finde jedoch weder bei den von Roemer selbst etiquettirten Exemplaren der Clausthaler Sammlung noch auch bei den sonst der Roemer'schen Beschreibung und Abbildung vollkommen entsprechenden Exemplaren der Göttinger Sammlung einen stumpfwinkligen hinteren Flügel vor, denn selbst bei unvollständigen Exemplaren beweist die Biegung der Anwachsstreifen auf dem hinteren Ohr, dass dasselbe ebenso ausgebuchtet ist, wie das der rechten Schale. Roemer's Abbildung scheint nach verschiedenen Stücken entworfen und ergänzt zu sein. Es scheint demnach die betreffende Angabe bei Roemer auf einem Irrthum zu beruhen.

Die Schale dieser in sehr grosser Zahl nebeneinander, jedoch nur selten in etwas grösseren Exemplaren vorkommenden Muschel ist schief eiförmig, mit kleinem vorderen, spitzwinkligem, nicht tief ausgebuchtetem Ohr, und hinterem, verlängerten und zusammengedrückten Flügel. Die concentrischen Anwachsstreifen lassen, auch wenn der hintere Flügel nicht vollständig erhalten ist, die Form desselben stets erkennen. Der Wirbel ist ziemlich dick und ragt ein wenig über den Schlossrand hervor. An einem Exemplar war auch der Mantelrand nebst den beiden Muskeleindrücken zu beobachten. Dasselbe ist jedoch unvollständig. Steinkerne der viel flacheren rechten Klappe zeigen, nach ROEMER, drei wenig divergirende Furchen als Abdrücke der hinteren Leistenzähne des Schlosses. Eine scharfe Furche, welche den Flügel abtrennt, ist nicht vorhanden, wohl aber fällt die bauchige Schale steil gegen den zusammengedrückten Flügel ab. Noch schärfer setzt sie sich gegen das vordere Ohr ab.

Dimensionen des grössten abgebildeten Exemplars:

Breite 30 mm
Höhe 34 mm.

SANDBERGER identificirte unsere Art mit *Pterinea laevis* GOLDFUSS. Sie unterscheidet sich jedoch durch die abweichende Form des vorderen Ohres sowie des hinteren Flügels von derselben genügend.

Pterinea n. sp.

Taf. 2, Fig. 7.

Die Schale dieser interessanten, leider nur in einem ganz unvollständigen Steinkern vorliegenden Muschel ist schief, nach hinten verlängert, mit starkem, kräftigem, vorspringendem Wirbel, unter dem auf dem geraden Schlossrande acht ziemlich parallele Zähne stehen. Wegen des fehlenden hinteren Ohres ist von den hinteren Leistenzähnen nichts zu entdecken. Nach vorn verläuft die tiefe Einsenkung, welche die gewölbte Schale von dem vorderen Ohre trennt, spitzwinklig gegen den Schlossrand, nach hinten zieht sich vom Wirbel ab eine starke Kante nach der

Hinterseite der Schale, von der dieselbe etwas concav zum Flügel abfällt. Sculpturen sind auf dem Steinkern nicht zu sehen.

Ich kenne keine Form, zu welcher das vorliegende Exemplar gezogen werden könnte, nur *Pterinea ventricosa* hat einige Aehnlichkeit, besonders im Bau des Schlosses, besitzt jedoch die hintere Kante nicht und hat ausserdem eine schmalere, weniger schiefe Gestalt. Es ist diese Art bei Weitem die grösste Pterinea, welche bis jetzt aus dem Spiriferensandstein des Harzes bekannt geworden ist. Die Höhe des Steinkerns beträgt ca. 60^{mm}, die Breite lässt sich wegen der fehlenden Ohren nicht angeben.

Das einzige mir zu Gebote stehende Exemplar stammt vom nordwestlichen Abhange des Bocksberges, aus dem kleinen Steinbruche an der neuen Chaussee von Hahnenklee nach Goslar, oberhalb des Langethalskopfes. Die einzelne Bank, aus welcher dasselbe erhalten ist, lässt sich leider nicht angeben, da die petrographische Entwicklung der verschiedenen versteinerungsführenden Bänke eine sehr gleichförmige ist. Das Gestein ist ein brauner, glimmerreicher, poröser Sandstein, der ausserdem noch *Spirifer hystericus* führt.

Pterinea minuta Beush.

Taf. 2, Fig. 10.

Leptodesma Hall.

Eine in Abdruck und Gegendruck der rechten Klappe vorliegende kleine Form hat eine nur sehr wenig schiefe, hochgewölbte Schale, mit sehr langem, geradem Schlossrand. Vorderes Ohr klein, mit einer Kante versehen, spitzwinklig, hinteres Ohr lang flügelförmig ausgezogen, tief eingebuchtet. Vorderrand der Schale senkrecht zum Schlossrand verlaufend. Der Wirbel ist dick, etwas hervorragend. Sculpturen scheinen nicht vorhanden gewesen zu sein. Der schmale, lange, hintere Flügel zeichnet diese Form vor anderen aus.

Dimensionen:

Breite 9^{mm}
Höhe 8^{mm}.

Das vorliegende Exemplar wurde an der Schalke gefunden.

Genus **Monotis** Bronn.

Monotis hercynica Beush.

Taf. 2, Fig. 4.

Die Schale dieser Muschel ist schief-eiförmig, nach hinten ein wenig verlängert. Wirbel sehr wenig vor der Mitte gelegen, etwas hervorragend, dick; mittlerer Theil der Schale gewölbt, die Ohren niedergedrückt, flach. Vorderes Ohr wenig entwickelt, abgerundet, hinteres schräg abgestutzt, äusserst wenig eingebuchtet. Der gerade Schlossrand ist zahnlos. Von Sculpturen sind radiale Rippen vorhanden, zwischen welche sich in sehr verschiedener Höhe andere, kleinere einschieben, und ausserdem concentrische Runzeln, welche auch über das sonst glatte hintere Ohr fortlaufen. Der Wirbel hängt nach dem hinteren Ohr zu etwas über.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 16,5 mm
Höhe 12,0 mm.

Diese Form schliesst sich in ihren Charakteren so eng an die triassische Gattung Monotis an, dass ich es vorgezogen habe, sie zu derselben zu stellen, obwohl Monotis in älteren Schichten noch nicht nachgewiesen ist. Von den übrigen palaeozoischen Aviculiden weicht sie durch die angegebenen Merkmale ab.

Es liegt nur ein sehr scharfer Steinkern vor, auf einem aus der alten Universitätssammlung anscheinend herübergenommenen, ohne Zweifel vom Kahleberge stammenden Blocke.

Genus **Modiola** Lam.

Modiola Kahlebergensis Roemer.

Taf. 2, Fig. 15.

— — Roemer, Beitr. III, S. 123, Taf. 18, Fig. 6.

Die Schale dieser Art ist stark querverlängert, nach vorn verschmälert, der Wirbel nicht ganz vorn liegend, der Vorderrand etwas vorspringend. Unter dem Wirbel der kleine vordere Muskeleindruck. Schlossrand gerade, nach hinten bis fast

zur Mitte der Schalenlänge gehend. Der Hinterrand verläuft schwach gebogen, schräg abwärts. Der Unterrand verläuft ziemlich gerade, ist in der Mitte etwas eingebuchtet, nach hinten abgerundet. Die grösste Wölbung der Schale liegt in der Nähe des hinteren Schlossrandes, zu dem die Schale abfällt. Vom Wirbel ab zieht sich eine flache Furche schräg zum Unterrande. Die Mantellinie ist einfach. Der hintere Muskeleindruck liegt nahe dem Hinterrande auf dem nach dem Rande zu abfallenden Theile der Schale.

Von Sculpturen sind leichte Anwachsstreifen zu bemerken. Auf dem Schlossrande der als Steinkerne erhaltenen Exemplare liegt die hier als schmale, dem Schlossrande parallel laufende Leiste erscheinende lineare Bandfurche.

Roemer's Abbildung stellt ein unvollständiges Exemplar dar, ausserdem ist dieselbe nicht ganz correct.

Modiola antiqua Goldf. sp. ist verschieden.

Dimensionen der beiden abgebildeten Exemplare:

Breite 22^{mm}, Höhe 9^{mm} } Fig. 15 a.

Breite 23,5^{mm}, Höhe 10,5^{mm} } Fig. 15 b.

Modiola Kahlebergensis ist im Spiriferensandstein anscheinend weit verbreitet. Fundorte sind besonders der Kahleberg und der Bocksberg. Ein Exemplar fand sich in den im ersten Theil erwähnten gelbbraun gefärbten Schichten oberhalb des Langethalskopfes. Die beiden abgebildeten Steinkerne stammen aus den hellgefärbten, an Pelecypoden reichen Schichten des Bocksberges.

Modiola abbreviata Beush.

Taf. 2. Fig. 13.

Diese Art unterscheidet sich von *Modiola Kahlebergensis* sofort durch die viel kürzere und dabei breitere Schale.

Schale quer-eiförmig, nach vorn verschmälert. Wirbel fast terminal gelegen, wenig vorragend, unter ihm der kleine vordere Muskeleindruck. Schlossrand lang, gerade. Hinterrand schräg abwärts ziehend, Unterrand geschwungen, in der Mitte leicht ein-

gezogen. Vorderrand abgerundet. Vom Wirbel ab verläuft schräg zum Unterrand eine breite, flache Furche. Die grösste Wölbung der Schale in der Nähe des hinteren Schlossrandes; Schale zum Unterrand flacher abfallend.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 18,5^{mm}

Höhe 11,5^{mm}.

Von dieser neuen Form liegt ein vollständiger Steinkern vom Kahleberge neben mehreren unvollständigen vor. Von den letzteren stammt der eine vom Bocksberg, die übrigen sind ohne Fundortsangabe. Alle stammen aus den hellen, an Pelecypoden reichen Schichten des Haupt-Spiriferensandsteins.

Genus **Modiomorpha** Hall.

Modiomorpha eximia Beush.

Taf. 2. Fig. 17.

Die Schale dieser Muschel ist länglich dreiseitig, nach vorn stark verschmälert und anscheinend spitz zulaufend. Wirbel auf dem Steinkern nahe am vorderen Ende gelegen. Schlossrand wenig gebogen, mit mehreren parallelen Furchen zur Aufnahme des Ligaments versehen. Unter dem Wirbel auf dem Steinkern liegt eine verlängert dreieckige, schief gestellte Grube. Vom Wirbel ab zieht sich diagonal nach hinten auf dem Steinkern eine Kante, neben welcher die Schale vorn niedergedrückt ist. Es entspricht dies also einer vorderen, etwas erhöhten Partie im Innern der Schale. Die Kante erreicht den Unterrand ungefähr in der Mitte. Die Furchen auf dem verdickten, breiten Schlossrand gehen bis zur Stelle der grössten Schalenbreite, von der sich der Hinterrand herabzieht und mit einem starken Bogen in den in der Mitte eingezogenen, nach hinten bogig verlaufenden Unterrand übergeht. Die Wölbung der Schale ist in der Nähe des Schlossrandes am beträchtlichsten.

Das abgebildete Exemplar zeigt folgende Dimensionen:

Breite 63^{mm}

Höhe 22,5^{mm}.

Von dieser interessanten neuen Form liegt nur ein unvollständiges Exemplar vom Fusse des Kahleberges vor. Dasselbe gehört der Sammlung des mineralogischen Museums in Berlin an.

Modiomorpha cf. **lamellosa** Sandberger sp.

Taf. 2, Fig. 14.

Pleurophorus lamellosus Sandberger, Rh. Sch.-Syst., S. 267. Taf. 28. Fig. 4.

Die Schale dieser Muschel ist elliptisch, sehr ungleichseitig, mässig gewölbt. Wirbel fast terminal, spitz, kaum vorragend. Schlossrand verdickt, sich fast bis zum hinteren Ende der Schale ziehend. Auf ihm unter dem Wirbel ein schiefer Schlosszahn in der rechten Klappe, jedoch nicht nach abwärts, sondern schräg nach vorn gerichtet. Unter dem Schlosszahn eine Grube, dicht über dem kreisrunden vorderen Muskeleindruck, der ziemlich flach ist. In der linken Klappe liegt ein ziemlich schwacher, dreieckiger, schräger Schlosszahn, unter demselben eine mit dem Schlosszahn der rechten Klappe correspondirende Grube, unter dieser eine den Muskeleindruck nach oben begrenzende zahnartige Leiste. Vom Wirbel verläuft schräg nach dem Unterrande ein schmaler Kiel, vor welchem eine etwas breitere Furche gelegen ist. Von sonstigen Sculpturen ist nichts zu bemerken.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 27^{mm}

Höhe $14{,}5^{mm}$.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt vom Bocksberge, aus einem weisslichgrauen quarzitischen Sandstein.

Sandberger zieht diese Form zur Gattung *Pleurophorus*. Sie scheint mir hier aber ihre richtige Stelle nicht zu haben, da ihr Schloss von dem typischen *Pleurophorus*-Schlosse bedeutend abweicht, wie ein Vergleich der Sandberger'schen Abbildung oder unserer Figur mit den von King gegebenen Zeichnungen[1]) sofort zeigt.

Da mir ein weiter unten zu beschreibendes Exemplar eines

[1]) King, Permian fossils, p. 171, Taf. 15, Fig. 16, 17, 18, 19.

echten *Pleurophorus* vorliegt, dessen Schloss mit dem von KING beschriebenen übereinstimmt, so dürfte die SANDBERGER'sche Art ihres abweichenden Schlossbaues wegen einer anderen Gattung zugewiesen werden müssen, und zwar dürfte sie mit ziemlicher Sicherheit zu *Modiomorpha* gestellt werden, wie ein Vergleich mit HALL's Abbildungen der *Modiomorpha*-Arten (Palaeontology of N.-Y. V, I, pl. 34—42) lehrt.

Genus **Myoconcha** SOWERBY.

Myoconcha compressa ROEMER.

Taf. 2, Fig. 18.

— — ROEMER, Beitr. III, S. 123, Taf. 18, Fig. 7.

Schale gewölbt, schmal-elliptisch, quer verlängert, nach beiden Seiten verschmälert. Wirbel fast terminal gelegen, unter ihm der tiefe rundliche, nach hinten durch eine etwas verdickte Leiste begrenzte vordere Muskeleindruck. Auf dem breiten, verdickten Schlossrand, der sich jedoch nach hinten verschmälert und hinter der Mitte der Schale ganz endet, liegt unter dem Wirbel in der rechten Klappe ein schräger Zahn, der von zwei parallelen, leistenartigen Zähnen der linken Klappe umfasst wird.

Von Sculpturen ist auf den allein vorliegenden Steinkernen nichts zu erkennen.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite $30{,}5^{mm}$

Höhe 13^{mm}.

Dasselbe stammt aus hellen, quarzitischen Sandsteinen des Bocksberges. Ausser ihm liegen noch einige andere Exemplare vom gleichen Fundort vor. ROEMER's Original-Exemplar war am Kahleberge gefunden.

ROEMER's Abbildung ist nicht correct, besonders die Fig. 7a, und giebt einen falschen Begriff von dem Aussehen der Art und Bau des Schlosses. ROEMER's Original-Exemplar, welches mir vorgelegen hat, ist ein unvollständiger Steinkern der rechten Klappe. Es wird in der Sammlung der Bergakademie zu Clausthal aufbewahrt.

Myoconcha ovata Beush.

Taf. 2, Fig. 16.

Es unterscheidet sich diese Form von der vorigen sofort durch die kürzere und bedeutend höhere Gestalt. Die Schale ist breit-eiförmig, mit stark gebogenem Schloss- und flacherem Unterrande, gewölbt. Schlossrand verdickt, breit, nach hinten sich verschmälernd und nicht weit vom Hinterrande aufhörend. Unter dem fast terminal gelegenen Wirbel zwei schräge, parallele, etwas gebogene Zähne; zwischen denselben eine Grube zur Aufnahme des Schlosszahnes der rechten Klappe. Vorderer Muskeleindruck unter dem Wirbel gelegen, rundlich, sehr tief eingesenkt. Die grösste Wölbung der Schale liegt in der Nähe des Schlossrandes.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 32^{mm}

Höhe 20^{mm}.

Von dieser Art liegt nur ein einziges Exemplar vor, ein Steinkern der rechten Klappe. Derselbe stammt aus dem Granethal unfern der Einmündung des Grossen Todtenthals, am Fusse des Langethalskopfes. Das Gestein ist ein gelblichgrauer, quarzitischer Sandstein mit zahlreichen Crinoidenresten.

Myoconcha elegans Beush.

Taf. 2, Fig. 19.

Schale eiförmig, vorn und hinten abgerundet. Wirbel fast terminal, unter ihm ein schräger Schlosszahn, unter diesem der kleine, tief eingesenkte vordere Muskeleindruck. Schlossrand sich nach hinten verschmälernd, hinter der Mitte endend. Unterrand fast geradlinig, in der Mitte sehr schwach eingezogen. Wölbung der Schale gering.

Es unterscheidet sich diese Form von der ähnlichen *Myoconcha compressa* durch die flachere Schale, welche breiter ist als bei der eben erwähnten Form, ferner durch den kleineren und weiter nach hinten liegenden vorderen Muskeleindruck, welcher bei *Myoconcha compressa* dicht unter dem Schlosszahne liegt, während er bei *M. elegans* durch einen breiteren Zwischenraum von

demselben getrennt ist. Auch zieht sich der Schlossrand bei *M. elegans* vorne weiter herab als bei *M. compressa*.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 55^{mm}

Höhe 26^{mm}.

Vom Rammelsberge, an dem diese Form in einer wenig mächtigen Bank im obersten Theil des grossen Steinbruches sich findet, liegt ein vollständiges — das abgebildete — Exemplar vor, sowie ein defectes. Das Gestein ist flaserig-schiefrig, glimmerreich.

Diese Formen, welche ich zu *Myoconcha* gezogen habe, weichen zwar in der Stellung der Schlosszähne und durch das Vorhandensein zweier paralleler Zähne in der linken Klappe von manchen sonst bekannten *Myoconcha*-Arten ab, allein sie stimmen andererseits mit der Abbildung der *Myoconcha crassa* Sowerby [1]), welche den Typus der Gattung darstellt, so gut überein, dass es mir geboten schien, sie als *Myoconcha*-Arten aufzuführen. — Was die nahe Verwandtschaft von *Myoconcha* mit *Pleurophorus* betrifft, auf Grund deren v. Seebach die Gattung *Pleurophorus* aufheben und mit *Myoconcha* vereinigen wollte [2]), so weiss ich nicht recht, worin dieselbe — wenigstens bei den palaeozoischen Formen — bestehen soll. Es ist bei diesen im Gegentheil ein ausgesprochener Gegensatz im Bau des Schlosses zwischen beiden Gattungen vorhanden. Zittel bringt dies in seinem »Handbuch der Palaeontologie« auch zum Ausdruck, indem er *Myoconcha* zu den Prasiniden und *Pleurophorus* zu den Astartiden stellt [3]).

Genus Cyrtodonta Billings.

Die Formen, welche zur Gattung Cyrtodonta gezogen werden müssen, gehören, wenigstens in einer Art, zu den am längsten

---

[1]) Sowerby, Mineral conchology V, p. 103, Taf. 467.

[2]) v. Seebach, Weimarsche Trias, S. 75 ff.

[3]) a. a. O., I. Bd., II. Abth., 1. Lief., S. 45, 64.

bekannten Versteinerungen des Spiriferensandsteins. Es ist das *Lucina declivis* Roemer, welche von ihm in seiner ersten Arbeit beschrieben wurde. D'Orbigny rechnete in seinem Prodrome I, S. 75 diese Form zu Megalodon, während Roemer sie später als *Pterinea declivis* beschrieb und abbildete. Sie steht jedoch mit den beiden verwandten Arten zu keiner dieser drei Gattungen in einem näheren Verhältniss — am ersten noch zu *Pterinea* —, sondern ist sehr nahe verwandt mit den Formen, welche Hall als *Palaearca ventricosa* und *P. Safjordi* abbildet [1]). Auf S. 524 desselben Bandes schlägt er für diese aus den Unteren Helderbergschichten stammenden Formen die Gattung *Cypricardites* Conrad vor und zieht Billings' Gattungen Cyrtodonta und Vanuxemia als Synonyma zu derselben. Jedoch ist der Name *Cyrtodonta* Billings vorzuziehen, obgleich jener älter ist, denn Conrad hatte unter jenem Namen zum Theil ganz abweichende Formen zusammengebracht; andererseits aber sprechen terminologische Gründe für die Abschaffung jenes Gattungsnamens, welcher, wie Zittel hervorhebt, die fossilen Cypricardien bezeichnen würde.

Das Schloss von Cyrtodonta zeigt einen sehr merkwürdigen Bau. Es besteht in beiden Klappen aus eigentlichen Schlosszähnen und hinteren Leistenzähnen. Die eigentlichen Schlosszähne zeigen wieder zwei Typen, vorn befindet sich ein hufeisenförmiger Zahn, der einen kleineren kegelförmigen umfasst oder auch einen kleineren hufeisenförmigen Zahn umklammert. Hinter diesen Zähnen befindet sich bei unseren Exemplaren gewöhnlich ein grosser, schräger, hakenförmiger Zahn, welcher über den grossen hufeisenförmigen Zahn noch eben herübergreift, und hinter ihm noch einer oder zwei kleinere schiefe Zähne. Jedoch variiren diese Verhältnisse, und es muss deshalb das Schloss bei jeder Art beschrieben werden.

Bereits Hall bildet eine ähnliche Schlossbildung auf S. 271 a. a. O. ab.

Im Harz haben sich drei Arten der Gattung gefunden.

---

[1]) Pal. New-York, vol. III, p. 271.

Cyrtodonta declivis Roemer sp.

Taf. 3, Fig. 5.

Lucina — Roemer, Harzgeb., S. 25, Taf. 6, Fig. 19.
Megalodon — d'Orb., Prodrome I, S. 75.
Pterinea — Roemer, Beitr. III, S. 123, Taf. 18, Fig. 5.

Die Schale dieser Muschel ist eiförmig-rundlich, schief, stark und gleichmässig gewölbt. Wirbel weit nach vorn liegend. Schlossrand verdickt, fast gerade, Unterrand stark geschwungen. Nach dem Wirbel zu verschmälert sich die Schale stark. Auf dem Schlossrande finden wir in der linken Klappe vorn zunächst einen dreieckigen, in der Mitte mit einer kleinen Grube versehenen Zahn, welcher seinerseits von einem grösseren hufeisenförmigen Zahne umfasst wird. Hinter diesem stehen noch zwei einfache schräge Schlosszähne und entfernt von diesen die beiden dem Schalrand parallel laufenden Leistenzähne.

In der rechten Schale ist vorn eine Grube vorhanden, welche dem dreieckigen Zahne der linken Klappe entspricht. In ihrer Mitte erhebt sich ein kleiner zahnartiger Vorsprung, welcher in die kleine Grube auf dem vorderen, dreieckigen Zahn der anderen Klappe passt. Die Grube wird von einem hufeisenförmigen Zahn umschlossen, welcher seinerseits wieder von dem hufeisenförmigen Zahn der linken Klappe umfasst wird. Hinter ihm stehen noch zwei schräge Zähne, welche vor diejenigen der linken Klappe fallen. Der vordere ist etwas übergebogen. Auf dem hinteren Schlossrande stehen dann noch ein kurzer und zwei lange hintere Leistenzähne, welche ebenfalls vor die entsprechenden in der linken Klappe fallen.

Der vordere Muskeleindruck ist klein, rundlich und liegt dicht unter dem Schlossrande, der hintere ist grösser und liegt etwas vom Schlossrande entfernt. Der Mantelrand zeigt keine Einbuchtung.

Von dieser Art liegen mehrere Exemplare aus dem Haupt-Spiriferensandstein des Kahleberges, der Schalke und des Bocksberges vor, welche aber durch die Verdrückung zum Theil ein sehr eigenthümliches Aussehen gewinnen.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:
Breite 27^{mm}
Höhe 21^{mm}.

Cyrtodonta Beyrichi Beush.

Taf. 3, Fig. 2, 3.

Schale oval, stark gewölbt, nach vorn verschmälert. Wirbel fast am vorderen Ende, anscheinend wenig vorspringend. Vorderrand kurz und gerundet, Schlossrand lang, fast gerade, Hinterrand gerundet, in den geschwungenen Unterrand verlaufend. Vorderer Muskeleindruck klein, wenig vertieft, dicht unter dem Schlossrande gelegen; hinterer Muskeleindruck nicht mit Sicherheit zu erkennen. Das Schloss besteht aus fünf eigentlichen Schlosszähnen und zwei hinteren parallelen Leistenzähnen. Die Schlosszähne liegen auf dem Steinkern vor und unter dem Wirbel. Auf dem Steinkern der rechten Klappe liegt zunächst ein schräg nach vorn gerichteter hufeisenförmiger Zahn, dessen vorderer Schenkel nochmals eine Furche für einen Zahnvorsprung in der anderen Klappe erkennen lässt. Dieser erste Zahn wird von einem zweiten, grösseren, ähnlich gestalteten Zahn umfasst, dessen vorderer Schenkel jedoch etwas kürzer ist, so dass eine vollständige Umfassung nicht stattfindet. Hinter diesem zweiten Zahn stehen dann zwei kleinere schiefe Zähne und als letzter eigentlicher Schlosszahn ein dem Rande fast paralleler längerer, nach vorn sich verschmälernder Zahn, der an seinem Grunde ebenfalls eine Furche zur Aufnahme eines Zahnvorsprunges der anderen Klappe trägt. Entfernt stehen die beiden Leistenzähne auf dem hinteren Schlossrande.

Die Beschaffenheit des Steinkerns erlaubte nicht, einen Abdruck zu nehmen, um das Schloss der rechten Klappe zu erhalten. Ein Steinkern der linken Klappe lag vor, jedoch waren die Schlosszähne desselben zum Theil abgebrochen. Jedoch lässt sich der Bau des Schlosses der rechten Schale auch ohne eine Abbildung desselben aus der Zeichnung desjenigen der linken Klappe leicht erkennen.

Von Sculpturen ist auf den vorliegenden Exemplaren nichts zu sehen.

Dimensionen der beiden abgebildeten Exemplare:

Breite	Höhe	grösste Wölbung
30 mm	19,5 mm	8 mm
21,5 mm	13,5 mm	3,5 mm.

Es liegen drei Steinkerne beider Klappen vor. Zwei derselben stammen vom Kahleberge und befinden sich in der Sammlung des mineralogischen Museums zu Berlin, ein dritter vom selben Fundorte in der Sammlung der Bergakademie zu Clausthal. Ich erlaube mir, diese neue Art zu Ehren des Herrn Geh.-Rath Beyrich zu benennen.

Cyrtodonta Kayseri Beush.

Taf. 3, Fig. 4.

Die Schale dieser neuen Form ist dreieckig-oval, nach hinten verbreitert und abgerundet, am Wirbel einen rechten Winkel bildend, stark gewölbt. Vorderer Muskeleindruck rundlich, vertieft, hinterer gross, flach, undeutlich. Mantelrand einfach. Der Wirbel liegt fast am vorderen Ende. Unter ihm der lange, fast gerade Schlossrand, auf welchem in der rechten Klappe vorn ein hufeisenförmiger Zahn liegt, in dessen Innerem sich nochmals ein sehr kleiner einfacher Zahn befindet. Am Grunde des hinteren Schenkels befinden sich zwei Furchen zur Aufnahme zweier Zahnvorsprünge in der linken Klappe. Durch eine lange schmale Grube von dem ersten Hauptzahn getrennt, steht ein zweiter Zahn, welcher über den ersten hakenförmig hinübergreift. An seinem Grunde bemerkt man drei kleine Furchen. Hinter dem letzteren befindet sich dann noch ein schmaler leistenartiger Zahn und weiter nach hinten auf dem Schlossrande noch drei schmale hintere, dem Rande der Schale parallele Leistenzähne.

In der linken Klappe ist vorn ein dreieckiger Zahn vorhanden, der in seiner Mitte eine Grube trägt und von einem hufeisenförmigen Zahn umfasst wird. Am Grunde der dazwischen liegenden wie auch der hinter dem hufeisenförmigen Zahn befindlichen Grube stehen mehrere kleine, mit den Furchen in der

rechten Klappe correspondirende zahnartige Vorsprünge. Hinter dem hufeisenförmigen Zahn liegt noch ein langer, schräger, nach vorn oben sich verschmälernder Leistenzahn. Auf dem hinteren Schlossrande stehen zwei schmale Leistenzähne.

Es unterscheidet sich diese Form von den beiden vorher erwähnten Arten leicht durch die sehr ungleichseitige, schief nach hinten verlängerte und verbreiterte, am Wirbel sehr schmale Schale und den abweichenden Bau des Schlosses im Einzelnen. Sie erinnert durch ihre Form dagegen sehr an die auf S. 524, part III von Hall reproducirte Original-Abbildung von Conrad.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite	Höhe	grösste Wölbung
40 mm	27 mm	12 mm.

Es liegt von dieser neuen Form nur ein Exemplar vor, welches aus dem Haupt-Spiriferensandstein der Schalke stammt.

Ich erlaube mir, diese Form zu Ehren des Herrn Professor Kayser zu benennen.

Genus **Koenenia** Beush.

Schale quer-oval oder trapezförmig, bauchig; Wirbel angeschwollen, eingekrümmt, nicht weit vom vordern Schalrande gelegen; Schlossrand gebogen, mit einer grossen Zahl von Querzähnen besetzt, welche unter den Wirbeln am kleinsten sind und senkrecht zum Schlossrande stehen, nach beiden Seiten aber grösser werden und nach aussen divergiren. Ligament äusserlich. Eine Area nicht vorhanden. Vom Wirbel zieht sich eine breite, mehr oder weniger tiefe Furche diagonal zur Hinterecke. Von sonstigen Sculpturen ist eine starke, dichte, aber unregelmässig concentrische Streifung oder Runzelung vorhanden. Der vordere Muskeleindruck ist rundlich-oval, mit seiner oberen Partie tief eingesenkt. Hinterer Muskeleindruck grösser, flach. Mantelrand einfach.

Die hauptsächlichsten Charaktere, durch welche sich diese neue Gattung von den übrigen Arcaceen, zu denen sie jedenfalls in Verwandtschaftsbeziehungen steht, unterscheidet, sind der gebogene Schlossrand und das Fehlen einer Bandarea. Von Ctenodonta entfernt sie sich andererseits wieder durch den Arca-artigen Habitus ihrer Schalen, die bauchige Gestalt und grosse Ungleich-

seitigkeit derselben, den sehr stark entwickelten Wirbel und die besonders nach beiden Seiten hin leistenartig entwickelten, durchaus an Arcaceen erinnernden Zähne.

Ich widme diese neue Gattung meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor VON KOENEN.

Koenenia Lasii ROEMER sp.

Taf. 3, Fig. 6, 7.

Cucullaea — ROEMER, Harzgeb., S. 24, Taf. 6, Fig. 15.

Die Charaktere dieser Art sind zum grossen Theile bereits in der Beschreibung der Gattung enthalten. Hinzuzufügen ist noch: Der Unterrand der Schale ist fast geradlinig und bis zum Mantelrande hin verhältnissmässig flach, erst von diesem an beginnt die starke Wölbung. Vorn und hinten ist die Schale abgerundet. Dieselbe ist sehr dick, 2—3,5 mm an verschiedenen Exemplaren.

ROEMER's Beschreibung ist zum grössten Theile correct, seine Abbildung jedoch ist vollständig verfehlt. Das Original-Exemplar war in der Clausthaler Sammlung nicht aufzufinden.

Dimensionen der abgebildeten Exemplare:

Breite	Höhe	grösste Wölbung
55 mm	27 mm	12,5 mm
58 mm	25 mm	7,5 mm.

Diese schöne, grosse Form findet sich in den hell gefärbten, an Pelecypoden reichen Schichten des Haupt-Spiriferensandsteins an verschiedenen Punkten, wenn auch selten.

ROEMER's Original-Exemplar stammte vom Bocksberge, die beiden abgebildeten Exemplare, welche der Sammlung des mineralogischen Museums zu Berlin angehören, vom Fusse des Kahleberges beim Grossen Kellerhalser Teiche, und verschiedene in der Göttinger Sammlung vorhandene vom Bocksberge.

Genus Ctenodonta SALTER.

Ctenodonta elliptica ROEMER sp.

Taf. 4, Fig. 24.

Sanguinolaria — ROEMER, Harzgeb., S. 26, Taf. 6, Fig. 27.

non *Sanguinolaria Roemeri* KEYSERL. Géol. Russ. II, S. 300, pl. 19, Fig. 19.

Da das Original-Exemplar dieser Art in der Clausthaler Sammlung nicht aufzufinden ist, so ist man behufs Vergleichung

auf die unvollständige Beschreibung und die schlechte Abbildung bei Roemer angewiesen.

Jedoch zeigt ein Steinkern vom Kahleberg soviel Uebereinstimmung mit beiden, dass ich denselben unbedenklich zu Roemer's Art ziehe.

Die Schale ist elliptisch, stark querverlängert, ziemlich stark gewölbt. Wirbel vor der Mitte gelegen, wenig vorragend, spitz, etwas übergebogen. Nach vorn verschmälert sich die Schale und ist abgerundet, nach hinten ist sie verlängert, verschmälert sich allmählich und scheint dann plötzlich abgerundet zu werden.

Die Zähne sind zahlreich, unter dem Wirbel am kleinsten und stehen hier senkrecht zum Schlossrand, nach aussen hin werden sie grösser und divergiren nach aussen. Die Muskeleindrücke sind flach und etwas undeutlich, der Mantelrand ist einfach. Sculpturen nicht zu erkennen.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 41 mm
Höhe 19 mm.

Der abgebildete Steinkern, welcher, wie bereits erwähnt, vom Kahleberg stammt, fand sich dort in einem hellen Sandstein mit sehr viel Crinoidenresten und vereinzelten anderen Pelecypoden.

Sanguinolaria Roemeri Keys., welche ident sein soll mit *S. elliptica*, ist, der Abbildung und Beschreibung nach zu urtheilen, allerdings ähnlich, aber doch verschieden von unserer Art. Sie dürfte zu *Allorisma* zu stellen sein. Keyserling beschrieb sie aus russischem Kohlenkalk.

Ctenodonta insignis Beush.

Taf. 4, Fig. 26.

Schale quer-oval, gewölbt, vorn abgerundet, nach hinten etwas verlängert und ziemlich stark verschmälert, hinten gleichfalls abgerundet. Wirbel vor der Mitte gelegen, nach oben gerichtet, etwas gekrümmt, ziemlich schwach. Unterrand mässig geschwungen. Schlossrand gebogen, mit einer grossen Zahl ununterbrochen nebeneinander stehender kleiner Zähne besetzt. Ligamentgrube nicht

vorhanden. Muskeleindrücke nur undeutlich zu erkennen. Sculpturen nicht sichtbar.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite	Höhe	grösste Wölbung
42,5 mm	23 mm	6,5 mm.

Zunächst verwandt unserer Art dürfte die grosse *Nucula unioniformis* Sandberger aus den Schiefern von Singhofen sein, welche wohl ebenfalls zu *Ctenodonta* zu stellen sein möchte. Unsere Form unterscheidet sich jedoch von derselben durch den kleineren Wirbel, die niedrigere, hinten bedeutend mehr verschmälerte Schale, das Fehlen der Kante auf dem hinteren Theile der Schale und die kleineren, in grösserer Zahl vorhandenen Schlosszähne.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt vom Kahleberge, aus einem hellbraunen, porösen, sehr versteinerungsreichen Sandstein, welcher besonders *Bellerophon*, *Schizodus*, *Chonetes* etc. führt.

Ctenodonta laevis Beush.

Taf. 3, Fig. 10.

Die Schale dieser Art ist eirund-dreiseitig, doppelt so lang wie breit, vorn kurz abgerundet, hinten etwas verlängert und stark verschmälert. Wirbel vor der Mitte, stark hervorragend, beide Schlossränder schräg abfallend. Basis stark geschwungen, vorn und hinten zum Schlossrand aufgebogen. Leiste stark, vor dem Wirbel gelegen, unten zu einer beilförmigen Platte erweitert. Zähne klein, zahlreich. Abdruck und Steinkern der mässig gewölbten Schale sind glatt.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 21 mm
Höhe 10,5 mm.

Die in der Beschreibung angegebenen Merkmale, besonders die unten erweiterte Leiste auf dem Steinkern, lassen diese Art von den übrigen Formen leicht unterscheiden.

Das abgebildete Exemplar, ein Abdruck mit zugehörigem Gegendruck, stammt aus hellen, quarzreichen Sandsteinen des Bocksberges. Ausserdem scheint noch ein verdrückter Steinkern,

ebenfalls vom Bocksberg, zu dieser Art zu gehören. Derselbe ist nur ein wenig schmaler.

Ctenodonta hercynica Beush.

Taf. 3, Fig. 12.

Schale gewölbt, elliptisch, querverlängert, nach vorn und hinten verschmälert. Wirbel ziemlich dick, vor der Mitte gelegen, mässig vorragend. Vor ihm eine etwas nach aussen gebogene, verdickte Leiste. Vorderrand der Schale etwas vorgezogen, plötzlich abgerundet, Unterrand sanft geschwungen. Hinterer Schlossrand sich allmählich ein wenig senkend, dann kurz abgerundet. Vorderer Muskeleindruck deutlich, gross; Mantelrand und hinterer Muskeleindruck undeutlich. Zähne klein, zahlreich. Steinkern glatt.

Es unterscheidet sich diese Form von *Cucullella tumida* Sandberger besonders durch ihre im Verhältniss grössere Höhe, die geringere Wölbung der Schale, ferner den weniger schiefen Wirbel, der vorne schräg abfällt bis fast zum Schalrand, während er bei *Cucullella tumida* plötzlich, fast senkrecht abfällt und ein flaches Feld sich vor ihm bildet. Auch liegt die Leiste bei unserer Art dichter am Wirbel und ist breiter.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 30,0 mm
Höhe 12,5 mm.

Es liegt von dieser Art aus der Berliner Sammlung ein Steinkern der rechten Klappe vom Kahleberge vor, an den sich ein eben solcher vom Bocksberg in der Göttinger Sammlung vorhandener anzuschliessen scheint.

Genus Palaeaneilo Hall.

Roemer beschrieb auf Seite 24 der »Versteinerungen des Harzgebirges« den Abdruck einer Muschel als *Crassatella Bartlingi* und bildete ihn auf Taf. 6 Fig. 17 desselben Werkes ab. Dieser Abdruck zeigte eine eigenthümliche Sculptur, nämlich scharfe concentrische Furchen, welche über einer scharfen, einen hinteren Schaltheil abtrennenden diagonalen Kante mehr oder we-

niger scharf umbogen und über eine zweite ganz nahe am hinteren Schlossrande verlaufende schwächere Kante fortsetzend wieder nach dem Wirbel zustrebten. Solche später von ihm nach dem Vorgange von D'ORBIGNY [1]) als *Cardinia* bezeichneten [2]) Abdrücke finden sich sehr häufig und lassen schon in der Gestalt und Sculptur Unterschiede wahrnehmen. Durch die sorgfältige Aufbewahrung der früher nicht beachteten Steinkerne dieser Formen wurde es ermöglicht, diesen ihre richtige Stellung zu geben, indem sie der Gattung *Palaeaneilo* Hall anzuschliessen sind, sowie eine Reihe verschiedener Formen auseinanderzuhalten.

Palaeaneilo? Bartlingi ROEMER sp.

Crassatella — ROEMER, Harzgeb., S. 24, Taf. 6, Fig. 17.
Cardinia — D'ORB., Prodrome I, S. 76; ROEMER, Beitr. II, S. 107; III, S. 125.

Diese von ROEMER als *Crassatella* aufgeführte Form lässt sich ihrer Beschreibung und Abbildung nach mit keiner der von mir unten aufgeführten Arten vereinigen, sie wird daher als eigene Art bestehen bleiben müssen. In den Sammlungen dagegen werden als *Crassatella Bartlingi* Abdrücke verschiedener *Palaeaneilo*-Arten aufbewahrt. KAYSER [3]) stellt unsere Art als *Schizodus Bartlingi* in die Nähe von *Sch. carinatus*; bei dem Fehlen des Original-Exemplars lässt es sich jedoch nicht entscheiden, wo sie ihre richtige Stellung findet.

ROEMER's Original-Exemplar stammte vom Kahleberge, ist jedoch in der Clausthaler Sammlung nicht vorhanden.

Palaeaneilo neglecta BEUSH.

Taf. 4, Fig. 22.

Schale elliptisch, querverlängert, Schlossrand gebogen, Basis der Schale fast gerade, an beiden Seiten aufgeschwungen. Schale stark gewölbt, fast gar nicht ungleichseitig, nach beiden Seiten gleichmässig abgerundet. Die Zähne sind klein und zahlreich, unter den Wirbeln am kleinsten.

[1]) Prodrome, I, S. 76.
[2]) Beitr. II, S. 107; III, S. 125.
[3]) Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. 31, S. 622.

Der Wirbel klein, sehr wenig vorragend. Auf dem zugehörigen Abdruck zählt man 21 concentrische Furchen, der Steinkern hingegen ist glatt und lässt selbst die Muskeleindrücke kaum erkennen.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 17^{mm}
Höhe 9^{mm}.

Es liegt nur ein Abdruck und Gegendruck vor aus den an Pelecypoden reichen hellen, quarzitischen Sandsteinen des Bocksberges.

Palaeaneilo occulta Beush.

Taf. 4, Fig. 25.

Schale quer-eiförmig, mässig gewölbt, ungleichseitig, nach vorn und hinten rasch verschmälert und abgerundet. Unterrand bogenförmig geschwungen. Wirbel vor der Mitte gelegen, nach vorn gerichtet, vorragend. Schlossrand bogig, mit zahlreichen kleinen Zähnen, deren vor dem Wirbel etwa zehn stehen. Muskeleindrücke und Mantelrand sind auf dem Steinkern nicht zu erkennen, dagegen noch Reste der Sculptur, in Gestalt concentrischer Furchen und einer undeutlichen diagonalen Kante. Auf dem Abdruck zählt man 15 concentrische Furchen.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 17^{mm}
Höhe 12,5^{mm}.

Von voriger Art unterscheidet sich *Palaeaneilo occulta* leicht durch ihre kürzere und breitere Gestalt, sowie den vor der Mitte gelegenen, vorragenden, nach vorn gerichteten Wirbel. Auf dem Abdruck ist die Zahl der Furchen geringer, und dieselben stehen weiter von einander ab.

Von unserer Art liegt ein Abdruck nebst Gegendruck vor, aus denselben Schichten stammend wie die vorige Form, und ebenfalls am Bocksberge gefunden.

Palaeaneilo sp.

Taf. 4, Fig. 23.

Ein unvollständig erhaltener Steinkern erinnert durch seine Form an *Palaeaneilo neglecta*, zeigt aber viel weiter auseinander-

stehende Furchen. Er stammt vom Kahleberge und hat auf den ersten Blick Aehnlichkeit mit Roemer's *Sanguinolaria Ungeri*, mit der er jedoch wegen des Fehlens der bei jener auf der Abbildung sichtbaren Bandfurche nicht vereinigt werden darf.

Palaeaneilo brevis Beush.

Taf. 3, Fig. 13.

Schale eiförmig, nicht verlängert, wenig breiter als hoch, mit ungefähr 15 concentrischen Rippen bedeckt, welche die oben beschriebene Sculptur bilden. Wirbel vor der Mitte gelegen, etwas nach vorn gerichtet, wenig vorragend. Unmittelbar vor ihm liegt eine wenig verdickte Leiste, welche gerade nach unten verläuft und fast 4^{mm} lang ist. Die Schale ist flach gewölbt, schräg abfallend und abgerundet, Basis stark geschwungen. Die Sculptur ist auf dem Steinkern noch etwas erkennbar.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 15^{mm}

Höhe 12^{mm}.

Von dieser Form liegt ein Abdruck nebst Gegendruck aus den hellen quarzitischen Sandsteinen des Bocksberges vor.

Palaeaneilo speciosa Beush.

Taf. 3, Fig. 16.

Schale stark querverlängert, nach beiden Seiten verschmälert und abgerundet, doppelt so breit wie hoch, Unterrand und Schlossrand ziemlich gleichmässig gebogen. Wirbel vor der Mitte gelegen, etwas vorragend, vor ihm eine etwas nach aussen gebogene Leiste.

Auf dem Abdruck liegen 16—20 concentrische Rippen. Zähne klein, zahlreich, in der Mitte am kleinsten; die grösste Zahl auf dem hinteren Schlossrande.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 19^{mm}

Höhe 10^{mm}.

Von dieser Form liegt ein Abdruck nebst Gegendruck aus den hellen quarzitischen Sandsteinen des Bocksberges vor. Ausserdem dürften noch zwei Steinkerne von demselben Fundorte hierher

zu rechnen sein, da sie in allen wesentlichen Merkmalen sich der vorliegenden Art anzuschliessen scheinen. Mit *Palaeaneilo brevis* ist diese Art bei ihrer so stark in die Quere gedehnten Gestalt nicht zu verwechseln.

Palaeaneilo elongata Beush.

Taf. 3, Fig. 18.

Die Schale dieser Art ist quer-eiförmig, querverlängert; Wirbel vor der Mitte gelegen, ziemlich dick, wenig vorragend. Vor ihm eine kurze, keilförmige, etwas nach aussen gebogene Leiste. Vom Wirbel ab rundet sich die Schale nach vorn kurz ab; der hintere Schlossrand senkt sich sehr allmählich. Die Schale verschmälert sich nach hinten wenig und rundet sich dann rasch ab. Die Basis ist mässig gebogen. Der vordere Muskeleindruck ist deutlich zu erkennen und liegt unmittelbar vor der Leiste, Mantelrand und hinterer Muskeleindruck undeutlich. Zähne klein, zahlreich. Auf dem Abdruck zählt man etwa 20 concentrische Furchen.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 16^{mm}
Höhe 9^{mm}.

Es unterscheidet sich diese Form von der vorigen Art zunächst durch die sehr wenig nach hinten verschmälerte und plötzlich abgerundete Schale, während bei *Palaeaneilo speciosa* die Schale nach beiden Seiten gleichmässig verschmälert und sanft abgerundet ist; ferner ist der Wirbel bei vorliegender Art dicker als bei *Palaeaneilo speciosa*, auch ist die Zahl der concentrischen Rippen bei letzterer Art eine etwas geringere.

Das abgebildete, in Abdruck und Gegendruck vorliegende Exemplar ist ohne Fundortsangabe, scheint jedoch vom Kahleberge zu stammen; ein anderes wurde am Bocksberge gefunden.

Palaeaneilo obovata Beush.

Taf. 3, Fig. 17.

Schale dreieckig-eiförmig, mit weit vor der Mitte liegendem, vorragenden Wirbel, vor dem eine kleine Leiste liegt. Vorne

fällt die Schale rasch ab, sich abrundend, nach hinten senkt sich der obere Rand allmählich nach der Basis zu. Ob die Schale auch hier abgerundet ist, ist an dem hier etwas unvollständigen Steinkern nicht zu ersehen. Die Basis ist schwach geschwungen. Die Schale ist ziemlich stark gewölbt und besonders der Wirbel über den Schlossrand herüber gekrümmt. Schlossrand mit zahlreichen Zähnen besetzt, gebogen. — Auf dem Steinkern sind noch Reste der Sculptur zu erkennen, concentrische Streifen, welche über eine diagonale Kante fortsetzen. Es scheint daher auch diese, in der Gestalt etwas abweichende Form zu den mit *Crassatella Bartlingi* verwechselten Arten zu gehören.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 21,5^{mm}
Höhe 12^{mm}.

Es liegt ein einziger Steinkern von der Schalke vor, aus einem gelblichen Sandstein.

Palaeaneilo? attenuata Beush.

Taf. 3, Fig. 14.

Schale gerundet dreiseitig, vorn abgerundet, nach hinten verlängert und verschmälert. Der Wirbel ist dick und liegt vor der Mitte. Vor ihm liegt eine gerade, schräg nach vorn gerichtete Leiste. Der Vorderrand senkt sich rasch und biegt dann in einem starken Bogen zum Unterrande um, zu welchem der Hinterrand sich schräg herabzieht. Hinterecke abgerundet. Der Unterrand fast geradlinig, nur vorn und hinten aufgebogen. Die Schale ist wenig gewölbt. Auf dem Schlossrand stehen zahlreiche kleine Zähne. — Muskeleindrücke und Mantelrand undeutlich.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 18^{mm}
Höhe 11^{mm}.

Die ausgesprochen dreieckige Gestalt der Schale, der dicke Wirbel, der fast geradlinige Unterrand lassen diese Art leicht unterscheiden.

Das einzige vorhandene Exemplar, ein Steinkern, stammt vom nordwestlichen Abhange des Bocksberges, oberhalb des Langethals-

kopfes, aus den oberen kalkreichen Schichten des Haupt-Spiriferensandsteins.

Palaeaneilo? polyodonta Roemer sp.

Taf. 3, Fig. 19.

Nucula — Roemer, Beitr. III, S. 124, Taf. 18, Fig. 8.

Roemer's Abbildung dieser Form ist vollständig verfehlt.

Die Schale ist breit-eiförmig, schwach gewölbt, die Wirbel liegen wenig vor der Mitte, sind stumpf, übergebogen. Vor ihnen liegt eine kurze Vertiefung als Abdruck einer Leiste. Vorderer Muskeleindruck gross, flach; Mantelrand und hinterer Muskeleindruck undeutlich. Unter den Wirbeln ist von einer Ligamentgrube nichts zu entdecken. Die Zähne sind zahlreich, klein. Auf dem Steinkern sieht man noch undeutlich Reste von concentrischen Sculpturen. Die etwas abgeplattete Fläche über dem hinteren Schlossrand scheint das ehemalige Vorhandensein einer diagonalen Kante anzudeuten. Dem Anschein nach ist diese Form zu der Gattung *Palaeaneilo* zu stellen, jedoch lässt sich darüber bei dem Fehlen eines Abdruckes nicht sicher urtheilen.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 16,0 mm

Höhe 11,5 mm.

Roemer's Original-Exemplar, das einzige mir vorliegende, stammt vom Kahleberge.

Palaeaneilo Roemeri Beush.

Taf. 4, Fig. 15.

Anreihen möchte ich hier eine Form, von der ein Exemplar als *Nucula tumida* Roemer von Roemer selbst bezeichnet war, jedoch mit Unrecht, wie die Roemer'che Beschreibung der *N. tumida* beweist. Dasselbe stammt vom Kahleberge und befindet sich in der Clausthaler Sammlung. Der Schlossrand ist geknickt, Schlosszähne sind 28 zu zählen, von denen die kleinsten unter dem Wirbel stehen. Das einzige vorliegende Exemplar zeigt elliptische, nach hinten verschmälerte, vorn kurz abgerundete Gestalt, mit vor der Mitte liegendem, dickem Wirbel, welcher schräg nach vorn gerichtet ist.

Auf der Hinterseite des Steinkerns ist in der Nähe des Schlossrandes eine Kante mit darunter liegendem eingesenktem Schlossfelde angedeutet, ausserdem sind Reste einer concentrischen Sculptur vorhanden.

Dimensionen:

Höhe	Breite	grösste Wölbung
16,5 mm	10,5 mm	4 mm.

Genus **Cucullella** Mc. Coy.

Zu *Cucullella* möchte ich nur solche Formen ziehen, welche auf dem Steinkerne wirklich einen Schlitz zeigen, also eine septumartige Leiste besitzen, da ich beobachtet habe, dass einfache Verdickungsleisten — schwächer oder stärker — auch bei *Leda*, *Palaeaneilo* u. s. w. vorkommen können und nur den Werth eines Artmerkmals besitzen. Von den im Vorstehenden unter *Ctenodonta* beschriebenen Formen besitzen zwei, von den *Palaeaneilo*-Arten fünf eine solche Verdickungsleiste hinter dem vorderen Muskeleindruck.

Mc. Coy spricht ja auch in seiner Diagnose von einem »split«.

Cucullella solenoides Goldfuss sp.

Taf. 6, Fig. 1.

Nucula — Goldfuss, Petr. Germ. II, S. 151, Taf. 124, Fig. 9.
Nucula — Roemer, Harzgeb., S. 23, Taf. 6, Fig. 13.
Cucullella cultrata Sandberger, Rh. Sch.-Syst., S. 276, Taf. 29, Fig. 3.

Diese Form findet sich häufig im Spiriferensandstein. Sie variirt nicht unbeträchtlich in Bezug auf Länge und Breite der Schale, sowie in Bezug auf Einzelheiten der Form, doch sind alle Uebergänge vorhanden.

Sie ist die einzige Art, bei welcher die Leiste unter den Wirbeln wirklich einen Schlitz auf den Steinkernen hervorbringt, indem sie nicht eine Verdickungsleiste ist, wie bei vielen verwandten Formen, sondern wie ein wirkliches Septum sowohl über wie unter dem Wirbel an die Schale sich anschliesst und eine kleine Scheidewand bildet.

Cucullella solenoides findet sich am Kahleberg, Bocksberg, an der Schalke und an anderen Localitäten. Sie ist eine sehr

charakteristische Form, die mir bis jetzt nur aus dem Haupt-Spiriferensandstein bekannt geworden ist. Abdrücke dieser Art zeigten nur ganz undeutliche concentrische Sculpturen.

Dimensionen einiger Exemplare:

Breite	Höhe
27mm	9mm
32mm	10mm
25mm	9mm.

Genus **Nucula** Lamarck.

Die im Folgenden als Nucula-Arten beschriebenen Formen besitzen, so weit ich Exemplare derselben untersucht habe, die typischen Merkmale von *Nucula*, besonders auch die Ligamentgrube zwischen den beiden Zahnreihen unter den Wirbeln. Es leidet also keinen Zweifel, dass wir es mit echten Nucula-Arten zu thun haben.

Nucula tumida Roemer.

Taf. 4, Fig. 13; 14?

— — Roemer Harzgeb., S. 24, Taf. 12, Fig. 30.
non *N. tumida* Roemer in coll. Clausthal.

Das in der Clausthaler Sammlung als *Nucula tumida* aufbewahrte Exemplar stimmt mit Roemer's Beschreibung und Abbildung nicht überein, ist vielmehr die von mir oben beschriebene *Palaeaneilo Roemeri*. Dagegen wird das auf Taf. 4, Fig. 13 abgebildete Exemplar der Göttinger Sammlung der Roemer'schen Art angehören, wie ein Vergleich desselben mit Roemer's Beschreibung und Abbildung ergiebt. Das abgebildete Exemplar stammt aus den hellen, an Pelecypoden reichen Bänken des Haupt-Spiriferensandsteins am Bocksberge.

Dimensionen:

Breite 16,5mm
Höhe 13,0mm.

Der in Fig. 14 abgebildete 2klappige Steinkern einer kleinen *Nucula* stellt jedenfalls eine unserer Art nahestehende Form dar.

Nucula Krachtae Roemer.

Taf. 4, Fig. 7, 12.

— — Harzgeb., S. 23, Taf. 6, Fig. 10.
non *N. cornuta* Sandb., Rh. Sch.-Syst., S. 278, Taf. 29, Fig. 9.

Das Original-Exemplar von *Nucula Krachtae* ist in der Clausthaler Sammlung nicht aufzufinden. Da Roemer's Beschreibung sehr kurz und allgemein gehalten und seine Abbildung sehr schlecht ist, so lässt sich nichts daraus entnehmen. Ich sehe mich deshalb genöthigt, die von Roemer später als *Nucula Krachtae* etiquettirten Stücke der Clausthaler Sammlung als typische Exemplare zu betrachten, deren besseres ich in Fig. 7 habe abbilden lassen. Die Beschreibung der Art lautet demnach folgendermaassen:

Schale stark gewölbt, elliptisch, mit kräftigen, stark hervorragenden Buckeln, welche ziemlich weit vor der Mitte liegen. Schale vorn kurz abgerundet, nach hinten verlängert und zugleich allmählich verschmälert. Unterrand stark geschwungen und dann plötzlich zum Hinterrand aufgebogen. Schlossrand unter den Wirbeln geknickt und eine Einsenkung bildend. Die Buckel sind wenig nach hinten gerichtet. Schloss an den zweiklappigen Steinkernen nicht zu beobachten, Muskeleindrücke und Mantelrand undeutlich.

Dimensionen der abgebildeten Exemplare:

Breite	Höhe	grösste Wölbung beider Klappen
16,0 mm	11,5 mm	8 mm
15,5 mm	11,5 mm	—

Zwei der vorliegenden Exemplare stammen vom Kahleberge und gehören der Sammlung der Bergakademie zu Clausthal an, mehrere andere Exemplare vom Bocksberg befinden sich in der Göttinger Sammlung.

Nucula Kahlebergensis Beush.

Taf. 4, Fig. 8, 9.

Schale oval, mit vor der Mitte gelegenen, spitzen, nach oben gerichteten Wirbeln, vorn kurz abgerundet, nach hinten sehr

wenig verlängert und ebenfalls abgerundet. Muskeleindrücke deutlich, Mantellinie einfach. Schalrand auf den Steinkernen abgeflacht. Zähne auf dem sehr stumpfwinklig geknickten Schlossrand stehend, ungefähr 15 an der Zahl. Sculpturen sind auf dem Steinkern weiter nicht sichtbar.

Dimensionen des in Fig. 9 abgebildeten Exemplars:

Breite 16,0 mm
Höhe 13,5 mm.

Nucula fornicata Goldf. ist verschieden.

Das vorliegende Exemplar, ein Steinkern der rechten Klappe, stammt vom Kahleberge und befindet sich in der Sammlung des mineralogischen Museums in Berlin. Ein zweiter, dort vorhandener Steinkern, welcher in Fig. 8 abgebildet ist, gehört vielleicht auch zu dieser Art. Er scheint etwas mehr nach hinten verlängert zu sein. Von demselben Fundorte.

Nucula rhamphodes Beush.

Taf. 4, Fig. 10.

Gestalt spitz-dreieckig, mässig gewölbt, mit dem spitzen Winkel am Wirbel. Dieser liegt sehr wenig vor der Mitte, ist nach oben gerichtet und ragt weit vor. Von ihm fällt hinten und vorn der Schalrand sehr steil ab und geht durch Abrundung in den Unterrand über. Eine Verlängerung der Schale nach hinten ist nicht vorhanden. Die Muskeleindrücke sind deutlich, besonders der hintere. Der Mantelrand ist einfach. Sculpturen sind auf dem Steinkern nicht zu sehen. Zähne liegen auf dem Schlossrande acht bis zehn.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 12,3 mm
Höhe 14,0 mm

Von dieser interessanten kleinen Form liegt nur ein Exemplar vor, welches vom Kahleberge stammt und im Besitz der Sammlung des mineralogischen Museums in Berlin ist.

Von allen übrigen in Betracht kommenden Formen unterscheidet sich die vorliegende Art durch ihre sehr spitze, nicht verlängerte Gestalt auf den ersten Blick.

Anm. Da die Schale mit ihrer unteren Partie im Gestein steckte, so musste, um sie ganz sehen zu können, die Ansicht etwas von oben genommen werden, wodurch die Schale in der Richtung vom Wirbel nach unten in der Figur etwas verkürzt erscheint.

Einige andere mir vorliegende Formen von *Nucula* sind zu schlecht erhalten für eine Beschreibung. Ich bemerke daher nur, dass der Formenreichthum der Gattung mit den im Vorstehenden aufgezählten Arten noch nicht erschöpft ist.

Anm. Die von Roemer in den »Verst. d. Harzgeb.« S. 23, Taf. 6, Fig. 12 beschriebene und abgebildete *Nucula elliptica* Roemer (non Phillips) — *subelliptica* d'Orb. —, deren Original-Exemplar in der Clausthaler Sammlung nicht aufzufinden war, dürfte, soweit sich nach den Angaben Roemer's urtheilen lässt, zu *Ctenodonta* oder *Palaeaneilo* gehören. Eine echte *Nucula* wird es kaum sein. Ein Exemplar der Berliner Sammlung ist möglicherweise zu dieser Art zu ziehen.

Genus **Leda** Schumacher.

Leda securiformis Goldfuss sp.

Taf. 4, Fig. 5.

Nucula — Goldf., Petr. Germ. II, S. 151, Taf. 124, Fig. 8.
Nucula — Sandberger, Rh. Sch.-Syst., S. 278, Taf. 29, Fig. 5.
Nucula Jugleri Roemer, Harzgeb., S. 23, Taf. 6, Fig. 11.
Leda Jugleri Roemer, Beitr. V, S. 21.

Zu *Leda securiformis* gehören wohl mehrere Steinkerne vom Bocksberge, welche sich an die Goldfuss'sche Beschreibung und Abbildung anschliessen. Das abgebildete Exemplar stammt vom Kahleberge und befindet sich in der Sammlung des mineralogischen Museums zu Berlin.

Von *Leda*, resp. *Nucula Jugleri* Roemer ist das Original-Exemplar in der Clausthaler Sammlung nicht aufzufinden, allein die Beschreibung zeigt zur Genüge, dass ein hinreichender Grund zur Aufrechterhaltung der Art nicht vorhanden ist, da die angeb-

liche stärkere Wölbung der Schale von *N. Jugleri* gegenüber *L. securiformis*, welche allein in Betracht kommen kann bei der Unterscheidung, eine Folge der Verdrückung oder sonst secundärer Entstehung sein kann. Auf keinen Fall möchte ich einzig und allein auf dieses Merkmal hin zwei Arten getrennt halten.

Dimensionen zweier Steinkerne:

Breite	Höhe
17,0 mm	8 mm
18,5 mm	9 mm.

Roemer's Original-Exemplar der *Leda Jugleri* stammte vom Kahleberge.

Leda Ahrendi Roemer.

Taf. 4, Fig. 3, 4; 2?

Nucula — Roemer, Harzgeb., S. 23, Taf. 6, Fig. 14.
Leda — Roemer, Beitr. V, S. 21.

Schale trapezförmig, gewölbt. Wirbel etwas nach hinten gebogen, wenig hinter der Mitte liegend. Hinter ihnen fällt die Schale steil ab, dann sich verlängernd und verschmälernd; der vordere Schlossrand verläuft fast horizontal, der Vorderrand ist abgerundet und geht in den mässig geschwungenen Unterrand über. Zähne vor und hinter dem Wirbel gelegen, durch die Ligamentgrube in zwei Reihen getrennt. Der schräg und steil abfallende Vorderrand, wie ihn Roemer beschreibt, ist nur bei einem einzigen Exemplar vorhanden und auch dort anscheinend die Folge davon, dass eine sehr kleine Schalpartie noch im Gestein steckt.

Dimensionen zweier Exemplare:

Breite	Höhe
16 mm	10,0 mm
18 mm	9,5 mm.

Roemer's Original-Exemplar stammte vom Kahleberge, die übrigen, welche mir vorliegen, vom Bocksberge und der Schalke.

Es unterscheidet sich diese Form von *Leda securiformis* wesentlich durch kürzere und bedeutend höhere Gestalt, welche allerdings durch Verdrückung derjenigen von *Leda securiformis* sehr ähnlich werden kann (vergl. Fig. 4).

Leda congener Beush.

Taf. 4, Fig. 1.

Schale quer eiförmig, flach gewölbt, Wirbel weit hinter der Mitte, nach hinten überhängend, so dass der hintere Rand einen etwas einspringenden Winkel bildet; unter ihm ein kreisförmiger Muskeleindruck. Die Schale ist wenig nach hinten verlängert und stark verschmälert. Vom Wirbel nach vorn verbreitert sich die Schale noch ein wenig, um sich dann abzurunden. Unterrand schön geschwungen. Mantelrand, vorderer Muskeleindruck und Sculpturen nicht zu erkennen.

Von *Leda Ahrendi* unterscheidet sich diese Art durch den nach hinten etwas überhängenden, noch mehr hinter der Mitte gelegenen Wirbel, die Verbreiterung der Schale vor demselben im Gegensatz zu *Leda Ahrendi*, bei welcher die Schale vom Wirbel nach vorn bereits langsam abfällt, und endlich durch die stärkere Verschmälerung des hinteren Schaltheiles, welcher kürzer ist als bei *Leda Ahrendi*.

Dimensionen zweier Exemplare:

Breite	Höhe
16^{mm}	11^{mm}
$14{,}5^{mm}$	$9{,}5^{mm}$.

Die zu dieser Art gehörigen Exemplare stammen vom Bocksberge, aus den hellen, quarzitischen, an Pelecypoden reichen Sandsteinen.

Leda fusiformis Roemer.

— — Roemer, Beitr. III, S. 125, Taf. 18, Fig. 15.

Die Abbildung dieser Form bei Roemer ist verzeichnet, indem der Steinkern theilweise noch von Gestein bedeckt, dies in der Abbildung jedoch nicht kenntlich gemacht war.

Roemer's Original-Exemplar ist ein Steinkern, dessen Wirbel weggewittert ist. In der Form der stark gewölbten Schale, deren grösste Breite vor dem Wirbel liegt, erinnert es an *Leda congener*, obwohl der Wirbel nicht so weit nach hinten liegt wie bei dieser Art. Die in den geknickten Schlossrand eingesenkte Ligamentgrube ist sehr deutlich zu erkennen.

Für eine genauere Beschreibung ist das augenscheinlich verdrückte Exemplar zu schlecht erhalten.

Die Dimensionen desselben sind:

Breite 18^{mm}
Höhe 8^{mm}.

Das Exemplar stammt vom Kahleberge.

Leda hercynica Beush.

Taf. 4, Fig. 6.

Schale verlängert dreiseitig, bucklig gewölbt, Wirbel nahe dem Vorderrande, übergebogen. Schlossrand vorn kurz abgestutzt. Schale nach hinten stark verschmälert, fast zugespitzt, Unterrand mässig geschwungen. Zähne in der Anzahl von 16 vorhanden. Unter den Wirbeln liegt ein Schlossfeld. Sculpturen, Muskeleindrücke und Mantelrand an dem vorliegenden Steinkern nicht zu erkennen.

Die nächst verwandte Art ist wohl *Leda tumida* Sandberger [1]) aus dem rheinischen Unterdevon, dieselbe ist jedoch von unserer Art verschieden durch den mehr nach der Mitte zu gelegenen Wirbel, sowie die bedeutend kleineren, zahlreicheren, sich auf dem Schlossrande weiter nach hinten erstreckenden Zähne, deren ich auf Sandberger's Abbildung ungefähr 34 zähle.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 15^{mm}
Höhe 8^{mm}.

Vom Kahleberge liegt aus der Sammlung des mineralogischen Museums in Berlin ein Steinkern der rechten Klappe vor, welcher durch seine Erhaltung die Aufstellung dieser neuen Form erlaubte.

Leda? mira Beush.

Taf. 3, Fig. 15.

Schale von schmal-elliptischem, querverlängertem Umriss, nach hinten stark, nach vorn kaum verschmälert, abgerundet. Wirbel ungefähr in der Mitte gelegen, etwas nach hinten gerichtet.

[1]) Rh. Sch.-Syst., S. 297, Taf. 29, Fig. 8.

Hinter ihm auf dem hinteren Theil der Schale, etwas entfernt, eine schmale Leiste. Zähne klein, verhältnissmässig zahlreich. Steinkern glatt.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 14 mm
Höhe 7 mm.

Das einzige vorliegende Exemplar, ein Steinkern der rechten Klappe, stammt vom Kahleberge und ist im Besitz der Sammlung des mineralogischen Museums zu Berlin.

Wie die oben unter dem Genus *Nucula* aufgeführten, so sind auch die hier als *Leda* beschriebenen Arten mit dem typischen Schlosse versehen, indem sie unter dem Wirbel eine Ligamentgrube zeigen, welche die vordere von der hinteren Zahnreihe trennt. Die mit *Leda securiformis* verwandten Formen scheinen durch ihre Gestalt eine besondere Gruppe zu bilden.

Ein Sinus im Mantelrande wurde nicht beobachtet.

Genus **Ledopsis** Beushausen.

Ich vereinige unter dieser neuen Gattung verschiedene Formen, welche, bis jetzt noch nicht beschrieben, sich durch eine mehr oder weniger dreieckige Gestalt der Schale, ferner durchd as Auftreten von nach beiden Ecken der Schale von den Wirbeln aus verlaufenden Kanten auszeichnen, so dass das eine Ende der Schale geschnäbelt erscheint.

Das Schloss besteht aus einer beschränkten Anzahl von ununterbrochen in einer Reihe stehenden Zähnen. Das Ligament liegt in einer linearen Furche unter und hinter den Wirbeln, welch' letztere zuweilen etwas gedreht erscheinen. Von Sculpturen sind nur concentrische, leichte Anwachsstreifen vorhanden.

Ledopsis aequalis Beush.

Taf. 4, Fig. 16.

Die Schale dieser Muschel hat die Form eines rechtwinkligen sphärischen Dreiecks. Der Wirbel liegt ein wenig vor der Mitte, ist eingekrümmt.

Die beiden Schalränder stossen am Wirbel ungefähr unter einem rechten Winkel zusammen. Der vordere Schalrand ist ziemlich gerade, unten gegen die Basis abgerundet, der hintere Schalrand ebenfalls gerade, etwas verlängert, die Basis flach geschwungen, zum Hinterrand etwas aufgebogen. Schale stark gewölbt, am stärksten zwischen Wirbel und Mitte der Schale.

Vom Wirbel zur Hinterecke verläuft eine Furche, welche gegen den hinteren Schlossrand auf der Schale eine ziemlich scharfe Kante bildet; über ihr wölbt sich die Schale zu ihrer grössten Höhe. Von der Kante nach dem Schlossrand zu liegt ein concaves Schlossfeld.

Nahe dem Vorderrande verläuft vom Wirbel ab eine stumpfe Kante, von der die Schale steil zum Schlossrand abfällt. Schale glatt.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 19^{mm}

Höhe $12{,}5^{mm}$.

Das abgebildete Exemplar, sowie einige andere stammen aus den hellen Sandsteinen des Bocksberges.

Ledopsis rectangularis Beush.

Taf. 4. Fig. 17, 19.

Schale dreieckig, ungleichseitig, nach hinten verlängert, hoch gewölbt. Wirbel vor der Mitte gelegen, gekrümmt. Vorderer Schalrand schräg abfallend, an der Basis abgerundet. Auf der durch eine vom Wirbel zur Vorderecke ziehende Kante abgetrennten Area liegt die Furche, welche wie bei der vorigen Art zwei Ecken im Schalrande erzeugt. Der hintere Schalrand ist verlängert, gebogen. Ueber ihm zieht sich eine stumpfe Kante vom Wirbel zu der abgerundeten Hinterecke. Die Schale fällt von derselben senkrecht zum Rande ab.

Weicht von voriger Art durch die Lage des Wirbels und die mehr ungleichseitige Form der Schale ab. Das durch die Furche abgesonderte Schlossfeld liegt hier vor den Wirbeln, im Gegensatz zu voriger Art. Ein Exemplar zeigt undeutliche leichte Anwachsstreifen.

Dimensionen zweier Exemplare:

Breite	Höhe
17mm	11mm
18,5mm	12mm.

Die vorliegenden Exemplare stammen ebenfalls vom Bocksberge, aus den hellen, quarzitischen Sandsteinen.

Ledopsis perobliqua Beush.

Taf. 4, Fig. 18.

Schale dreieckig, sehr ungleichseitig, stark gewölbt. Wirbel senkrecht über der Vorderecke der Schale gelegen, spitz, nach vorn gekrümmt. Von ihm fällt der Vorderrand direct zur Basis ab. Die Furche ist hier ebenso vorhanden wie bei den beiden vorigen Arten, sie wird auf jeder Seite durch eine Kante begrenzt, welche auf dem Schalrand eine Ecke hervorbringt. Die Furche ist stark gekrümmt, es entsteht daher ein breites Schlossfeld. Die Hinterseite der Schale ist etwas verlängert, der Hinterrand fällt steil zur Basis hin ab, jedoch bedeutend flacher als der Vorderrand. Die stumpfe, auf der Hinterseite auftretende Kante schnürt ebenfalls ein, wenn auch kleineres, Feld ab. Von Sculpturen sind nur leichte Anwachsstreifen vorhanden.

Dimensionen zweier Exemplare:

Breite	Höhe
16mm	13mm
11mm	9mm.

Von den vorigen Arten unterscheidet sich diese Form leicht durch die bedeutend ungleichseitigere Schale mit dem spitzen Wirbel.

Es liegen mehrere Exemplare dieser Art vor, welche sämmtlich vom Bocksberge stammen.

Ledopsis trigona Beush.

Taf. 4, Fig. 11.

Schale dreieckig, spitz; Wirbel ungefähr in der Mitte liegend, nach dem Schlossrand zu eingekrümmt, ziemlich dick. Hinterer Schalrand etwas convex, an der Hinterecke abgerundet und

in die Basis übergehend. Vom Wirbel nach der Hinterecke zieht sich eine stumpfe Kante. Vorderer Schalrand schräg zur Basis ziemlich geradlinig abfallend. Furche stark gekrümmt, Schlossfeld ziemlich breit. Schale sehr stark gewölbt.

Dimensionen zweier Exemplare:

Breite	Höhe
16,5^{mm}	15^{mm}
18^{mm}	15^{mm}.

Es unterscheidet sich diese Form von allen übrigen durch ihre gleichseitige, spitz dreieckige Gestalt und den stark vorragenden Wirbel.

Die vorliegenden Exemplare wurden sämmtlich am Bocksberge, in den hellen quarzitischen Sandsteinen, gefunden.

Ledopsis rostrum Beush.

Taf. 4, Fig. 20.

Schale spitzwinklig-dreieckig, sehr verschmälert. Wirbel nach vorn gerichtet, leicht eingekrümmt. Der hintere Schalrand ist stark convex, über ihm verläuft eine stumpfe Kante, der Vorderrand zeigt die das Schlossfeld abgrenzende Furche. Die Basis ist schwach gebogen. Die Schale ist nicht so stark gewölbt wie bei den übrigen Formen.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 12^{mm}
Höhe 13^{mm}.

Das abgebildete Exemplar, sowie mehrere andere stammen aus den hellen quarzitischen Sandsteinen des Bocksberges.

Die vorliegende Form ist die spitzeste unter allen mir bekannt gewordenen verwandten Formen und unterscheidet sich deshalb leicht von denselben. Auch *Ledopsis trigona* ist durch den dickeren Wirbel, die breitere und niedrigere, stark gewölbte Schale sofort zu unterscheiden.

Verschiedene andere verwandte Formen, von denen auf Taf. 4, Fig. 21 eine abgebildet ist, sind zu schlecht erhalten zur Beschreibung. Sie stammen meistens vom Bocksberge, zum Theil auch von der Schalke und zeigen, dass auch von diesen, bis jetzt noch gar nicht bekannten Formen eine grössere Zahl sich findet.

Genus **Schizodus** King.

Schizodus ovalis Keferstein.

Taf. 5, Fig. 21.

— — Keferstein, Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. 9, S. 155, Taf. 4, Fig. 6.

Zu Keferstein's Beschreibung ist zu bemerken: Vorderer Muskeleindruck dicht unter dem Wirbel, hinterer auf dem Abfall nach dem Hinterrande, etwas weiter vom Wirbel entfernt. Beide länglich-oval. Mantellinie ganzrandig.

Das abgebildete Exemplar zeigte folgende Dimensionen:

Breite 18,0^{mm}

Höhe 13,5^{mm}.

Dasselbe stammt aus dem Haupt-Spiriferensandstein des Bocksberges. Andere Exemplare haben sich am Kahleberge gefunden.

Schizodus obrotundatus Beush.

Taf. 6, Fig. 7, 8.

Schale schief, breit-eiförmig, mit flacherem, etwas geknicktem Hinterrand, etwas vorspringendem, vom Wirbel nach unten gebogenen Vorderrand und sehr stark geschwungenem, nach hinten sich aufbiegenden Unterrand. Die Schale ist flach gewölbt; der auf den Steinkernen nicht mehr vorhandene Wirbel war nach vorn gerichtet und liegt fast terminal. Der vordere Muskeleindruck liegt dicht unter dem sehr wenig vorspringenden Wirbel, hinterer etwas mehr entfernt. Mantellinie ganzrandig. Von Sculpturen ist nichts zu erkennen.

Zwei vorliegende Exemplare massen 25^{mm} Breite, 22^{mm} Höhe.

Dieselben stammen aus dem hellen, quarzitischen Sandstein des Bocksberges, ein drittes aus dem oberen Haupt-Spiriferensandstein ebendaher.

Von *Schizodus ovalis* unterscheidet sich diese Form leicht durch die bedeutend breitere, schief-eiförmige Gestalt und den geknickten Hinterrand.

Schizodus transversus Beush.

Taf. 5, Fig. 18.

Schale sehr mässig gewölbt, rundlich-eiförmig, ungleichseitig. Der Wirbel liegt sehr wenig vor der Mitte und war nach oben

gerichtet. Vom Wirbel springt der Vorderrand in einem starken Bogen nach vorne vor, der Hinterrand senkt sich zunächst etwas und biegt sich dann flach geschwungen zum Unterrand herab, mit dem er in einem abgerundeten stumpfen Winkel zusammenstösst. Der Unterrand selbst ist stark geschwungen. Die beiden Muskeleindrücke liegen vom Wirbel ungefähr gleich weit entfernt. Der hintere ist grösser. Mantelrand ganzrandig. Sculpturen nicht zu erkennen.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 26 mm
Höhe 24 mm.

Dasselbe stammt vom Kahleberge und befindet sich im Besitz der Sammlung des mineralogischen Museums zu Berlin.

Von *Schizodus ovalis* und *Sch. obrotundatus* unterscheidet sich diese neue Form durch die bedeutend geringere Ungleichseitigkeit der Schale. Bei diesen nach hinten mehr oder weniger stark verlängerten Formen liegt der Wirbel fast am vorderen Ende und ist nach vorn gerichtet, während er bei unserer Form nur sehr wenig vor der Mitte liegt und nach oben gerichtet erscheint.

Schizodus sp.

Taf. 5, Fig. 23.

Es ist dies eine der vorigen Art augenscheinlich nahe stehende, aber niedrigere und mehr ungleichseitige Form. Die Schale ist quer-oval, nach hinten etwas verschmälert und schräg abgestutzt; hinterer Schlossrand ziemlich lang, gerade. Vorderrand stark bogig gekrümmt. Unterrand flach geschwungen, mit dem Hinterrand eine fast rechtwinklige Ecke bildend. Der Wirbel liegt beträchtlich vor der Mitte, ungefähr auf dem ersten Drittel der grössten Längenausdehnung der Schale, und war, nach dem Steinkern zu urtheilen, etwas nach vorn gerichtet. Muskeleindrücke und Mantellinie sichtbar, Beschaffenheit wie gewöhnlich. Sculpturen nicht sichtbar.

Das abgebildete Exemplar hatte folgende Dimensionen:

Breite 23 mm
Höhe 16 mm.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt vom Kahleberge und befindet sich in der Sammlung des mineralogischen Museums zu Berlin.

Ohne Kenntniss mehrerer Exemplare dieser, der vorigen Art so nahe stehenden Form, schien es mir angezeigt, dieselbe hier nur zu erwähnen, da sie möglicherweise durch Uebergänge mit *Schizodus transversus* verknüpft ist.

Schizodus sp.

Taf. 6, Fig. 5.

Schale breit-eiförmig, querverlängert, mässig gewölbt. Der Wirbel liegt wenig vor der Mitte und ist schwach. Die beiden Schlossränder bilden einen ziemlich grossen stumpfen Winkel, die Basis ist ziemlich stark geschwungen und geht, abgerundet, in die oberen Ränder über. Muskeleindrücke fast symmetrisch gelegen, der vordere etwas höher. Mantellinie einfach.

Dimensionen zweier Exemplare:

Breite	Höhe
22 mm	18,5 mm
23 mm	18,5 mm

Die vorliegenden Exemplare stammen aus dem Haupt-Spiriferensandstein des Bocksberges. Zur Aufstellung einer neuen Art sind sie nicht gut genug erhalten.

Schizodus sp.

Taf. 5, Fig. 19.

Eine ähnliche Form wie die im Obigen beschriebenen befindet sich in der Sammlung des mineralogischen Museums zu Berlin. Das Exemplar stammt vom Kahleberge. Es unterscheidet sich diese Form von den übrigen verwandten durch ihre verhältnissmässig sehr gleichseitige Gestalt, welche an die von *Schizodus fallax* (= *Sch. trigonus* Keferstein, non Roemer) erinnert. Der Wirbel ist mittelständig, die Schale rundlich, unten etwas abgestutzt, flach gewölbt. Mantelrand und Muskeleindrücke wie gewöhnlich.

Dimensionen:

Breite 23,0 mm
Höhe 21,5 mm.

In wie weit die Verdrückung mitgewirkt hat, um diese Form zu bilden, ist schwierig zu sagen, der eine vorliegende Steinkern genügt aber jedenfalls nicht für die Aufstellung einer neuen Art.

Schizodus fallax Beush.

Taf. 5, Fig. 15?

— *trigonus* Keferstein, Z. d. D. geol. Ges., Bd. 9, S. 154, Taf. 4, Fig. 4, 5.
non *Thetis? trigona* Roemer, Harzgeb., S. 26, Taf. 6, Fig. 25.

Beim Vergleich der Roemer'schen Beschreibung und Abbildung mit den von Keferstein gegebenen überzeugt man sich, dass Roemer's *Thetis? trigona* etwas von der vorliegenden Art Abweichendes darstellt. Die sich mit der Abbildung deckende Beschreibung lässt die Annahme einer Verzeichnung nicht zu. Die Roemer'sche Form dürfte eher einen *Schizodus* aus der Verwandtschaft des *Sch. inflatus* (Kef. non Roemer) darstellen.

Da das Original-Exemplar der Roemer'schen Form in der Clausthaler Sammlung nicht aufzufinden war, so muss die Stellung derselben im Uebrigen ganz ungewiss bleiben.

Die von Keferstein als *Schizodus trigonus* Roemer sp. bezeichnete Muschel ist leicht zu erkennen an der verhältnissmässig geringen Ungleichseitigkeit der Schale, im Verein mit der stumpfen Kante, welche über die Schale diagonal fortläuft.

Ich möchte für dieselbe den Namen *Schizodus fallax* vorschlagen.

Im Uebrigen muss ich auf die Beschreibung Keferstein's verweisen und bemerke nur, dass die kleineren und sehr flachen, mehr nach hinten verlängerten, dreieckigen Exemplare, welche Keferstein für Jugendformen hält, wohl einer anderen Art angehören dürften, da kleine Exemplare von *Schizodus fallax*, wie ich mich zu überzeugen Gelegenheit hatte, ebenso die Wölbung nebst der stumpfen Kante zeigen, sowie die allgemeine Gestalt, wie die grossen Exemplare. Die flache Schale jener kleinen Formen deutet vielleicht auf eine Beziehung zu *Schizodus ovalis* und ähnlichen Arten.

Die Figur zeigt einen Steinkern vom Bocksberge, der dem *Schizodus fallax* sehr nahe zu stehen scheint, sich jedoch durch

den Mangel der Kante, die etwas flachere Wölbung und die etwas abweichende Gestalt von ihm ein wenig entfernt.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 29,0 mm
Höhe 32,5 mm.

Die im Besitze der Sammlung des mineralogischen Museums befindlichen Exemplare der Keferstein'schen Form, darunter das Original-Exemplar, stammen vom Kahleberge; der in Fig. 15 abgebildete, etwas abweichende Steinkern wurde am Bocksberge gefunden und befindet sich in der Göttinger Sammlung.

Schizodus n. sp.?

Taf. 6, Fig. 2.

Schale rundlich-dreieckig, mit in der Mitte gelegenem, nach oben gerichtetem Wirbel, Wölbung ziemlich stark; nach hinten zieht sich eine undeutliche Kante, über welche die Schale steil zum Hinterrande abfällt.

Der Unterrand ist etwas abgestutzt. Beim Vergleich mit Exemplaren des *Sch. fallax* (= *Sch. trigonus* Keferstein, non Roemer) zeigt sich eine so auffallende Verschiedenheit der Gestalt, welche bei vorliegender Form im Gegensatz zu *Sch. fallax* ausgesprochen dreieckig ist, dass ich diese Form von *Sch. fallax* trennen möchte. Jedoch ist das vorliegende Exemplar vom Bocksberge nicht so gut erhalten, dass es die Aufstellung einer neuen Art gestattete.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 22 mm
Höhe 21 mm.

Schizodus inflatus Roemer sp.

Taf. 6, Fig. 6.

Tellina inflata Roemer, Harzgeb., S. 25, Taf. 6, Fig. 22.
non — — Keferstein, Zeitschr. d. D. geol. Ges., Bd. 9, S. 153, Taf. 4, Fig. 1, 2, 3.

Beim Vergleich der Beschreibung Roemer's und seiner Figur mit der von Keferstein gegebenen Beschreibung und Abbildung fallen verschiedene Unterschiede auf:

Zunächst ist nach Roemer die Schale nach hinten wenig verlängert, steil schräg und gerade abgestutzt. Ferner liegen bei seiner Form die Wirbel nach Beschreibung und Abbildung wenig vor der Mitte und scheinen gerade in die Höhe gerichtet gewesen zu sein, Keferstein zeichnet dagegen den Wirbel mehr nach vorn gelegen und beschreibt ihn als nach vorn gerichtet. Ein weiterer Unterschied liegt in der Gestalt des Vorderrandes der Schale. Bei Roemer's Art verläuft derselbe vom Wirbel schräg nach vorn unten und wendet sich in der halben Schalhöhe, sich abrundend, nach hinten, mit der ziemlich gleichmässig geschwungenen Basis zusammentreffend. Bei Keferstein's Form dagegen biegt er sich nach vorn und schwingt sich dann in einem starken Bogen schräg nach unten rückwärts zur Basis, die ziemlich geradlinig schräg nach oben steigt, mit dem Hinterrande eine spitzwinklige Ecke bildend. Endlich ist die Gestalt im Allgemeinen bei der letzteren Form mehr nach hinten verlängert und verschmälert, im Gegensatz zu dem weniger schiefen *Schizodus inflatus* Roemer sp.

Ich vermag zwischen beiden Formen keine Uebergangsformen aufzufinden und trenne daher von der Roemer'schen Form die neu zu benennende von Keferstein beschriebene Form.

Dimensionen:

Breite 22 mm
Höhe 17 mm.

Das abgebildete Exemplar stammt aus dem Haupt-Spiriferensandstein des Bocksberges, Roemer's Original-Exemplar stammte von dem Kahleberge.

Schizodus Kefersteini Beush.

Taf. 5, Fig. 13.

— *inflatus* Keferstein, Z. d. D. geol. Ges., Bd. 9, S. 153, Taf. 4, Fig. 1, 2, 3.
non *Tellina inflata* Roemer. Harzgeb., S. 25, Taf. 6, Fig. 22.

Schale quer-eiförmig, nach hinten verlängert und verschmälert, spitzwinklig abgestumpft. Wirbel nach vorn gerichtet, auf dem ersten Drittel der Schallänge gelegen. Vorderrand in einem starken Bogen abgerundet, Basis sanft geschwungen, nach hinten

etwas ansteigend. Schale über einer stumpfen Kante nach hinten steil abfallend.

Von voriger Art verschieden durch die schiefere Gestalt der Schale, welche nach hinten mehr verlängert und verschmälert und vorn kürzer abgerundet ist, ferner durch den nach vorn gerichteten Wirbel, welcher weiter vorn gelegen ist als bei voriger Art.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 28 mm
Höhe 20 mm.

Keferstein's Original-Exemplar stammt vom Kahleberge und befindet sich in der Sammlung des mineralogischen Museums zu Berlin; ausserdem findet sich die Art auch im Haupt-Spiriferensandstein des Bocksberges. Das abgebildete Exemplar — ebenfalls der Berliner Sammlung angehörig — stammt von ersterem Fundorte.

Schizodus trapezoidalis Roemer sp.

Taf. 6, Fig. 9.

Cardinia trapezoidalis Roemer, Beitr. III, S. 124, Taf. 18, Fig. 11.
- *inflatus* Keferstein, Z. d. D. geol. Ges., Bd. 9, S. 153, ex parte.

Diese von Keferstein mit *Schizodus inflatus* vereinigte Form scheint mir doch von demselben verschieden zu sein. Die fast geradlinige Basis lässt dieselbe sofort erkennen. Dass dies Merkmal auch im Alter constant bleibt, beweist das abgebildete Exemplar. Bei *Schizodus Kefersteini* habe ich keine Andeutung von Uebergängen zu der vorliegenden Form gefunden. Roemer's Beschreibung der *Cardinia trapezoidalis* passt auf die vorliegenden Exemplare, die im Einzelnen jedoch nicht besonders gut erhalten sind.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 26 mm
Höhe 21 mm.

Roemer's Original-Exemplar stammte jedenfalls vom Kahleberg. Das abgebildete Exemplar stammt vom nordwestlichen Abhange des Bocksberges, oberhalb des Langethalskopfes, aus der im ersten Theil erwähnten gelb gefärbten Schicht des oberen Haupt-Spiriferensandsteins.

Schizodus elongatus Beush.

Taf. 5, Fig. 16, 17.

Schale schief dreieckig-eiförmig, nach hinten verlängert, stark gewölbt. Wirbel fast am vorderen Ende gelegen. Vorderrand etwas vorspringend, nach unten abgerundet, Hinterrand schräg abwärts ziehend, sich mit dem mässig geschwungenen Unterrande in einem spitzen Winkel vereinigend. Von dem kräftigen, über das Schloss vorragenden, auf den Steinkernen sehr wenig gekrümmten Wirbel zieht eine stumpfe Kante nach der hinteren Ecke der Schale, welche über dieselbe senkrecht zum Hinterrand abfällt. Vorderer Muskeleindruck dicht unter dem Wirbel liegend, hinterer ein wenig mehr von ihm entfernt. Mantellinie einfach.

Dimensionen der abgebildeten Exemplare:

Höhe	Breite
25,0 mm	18,5 mm
23,5 mm	16,0 mm.

Es hat sich diese Form mehrfach im Haupt-Spiriferensandstein am Bocksberge und Kahleberge gefunden. Die abgebildeten Exemplare stammen vom Bocksberge.

Schizodus elongatus ist nahe verwandt mit *Sch. Keferstein*i, aber durch seine extrem ungleichseitige, schmale Gestalt leicht von demselben zu unterscheiden.

Schizodus Mehlisi Roemer sp.

Taf. 5, Fig. 22?

Cardium Mehlisi Roemer, Harzgeb., S. 22, Taf. 6, Fig. 9.

Diese von Roemer beschriebene Form dürfte wohl ein *Schizodus* aus der Verwandtschaft des *Sch. Keferstein*i sein, und zwar eine sehr kurze Form. Das Original-Exemplar ist in der Clausthaler Sammlung nicht vorhanden; es lässt sich daher nicht mit Sicherheit urtheilen, jedoch steht die auf Taf. 5, Fig. 22 abgebildete, zweifellos zu *Schizodus* gehörige Form dem *Cardium Mehlisi* sehr nahe, wenn sie auch nicht vollständig damit übereinstimmt.

Roemer's Original-Exemplar stammte vom Kahleberge, das auf Taf. 5, Fig. 22 zum Vergleich mit Roemer's Figur abgebildete

ist im Haupt-Spiriferensandstein des Bocksberges gefunden, in den hellen, quarzitischen Sandsteinen.

Schizodus sp.

Taf. 5, Fig. 12.

Schale dreieckig-eiförmig, ziemlich stark gewölbt, Wirbel sehr wenig vor der Mitte gelegen, nach oben gerichtet. Vorderrand abgerundet, besonders nach unten vorspringend, Hinterrand gebogen, steil abfallend zum Unterrand, der fast geradlinig verläuft, beiderseits abgerundet. Vom Wirbel nach dem Hinterrand verläuft die bei sämmtlichen verwandten Formen vorhandene Kante. Muskeleindrücke und Mantellinie wie gewöhnlich.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 22,5^{mm}

Höhe 18,5^{mm}.

Vorliegende Form ist die am wenigsten schiefe Form aus dem Kreise des *Schizodus Keferstein*i und zeichnet sich durch den steil abfallenden, daher mit dem Unterrand fast rechtwinklig zusammenstossenden Hinterrand aus.

Das abgebildete Exemplar stammt vom Kahleberge und gehört der Sammlung des mineralogischen Museums zu Berlin an, ausserdem liegen noch zwei Exemplare aus den hellen, quarzitischen Sandsteinen des Bocksberges vor.

Schizodus carinatus Roemer sp.

Taf. 6, Fig. 12, 13.

Cardinia carinata Roemer, Beitr. III, S. 125, Taf. 18, Fig. 14.

Schale stark querverlängert, mehr als zweimal so breit wie hoch. Wirbel weit vor der Mitte in der Nähe des Vorderrandes liegend, nach vorn gerichtet. Unter ihnen das Schloss, welches dem der übrigen *Schizodus*-Formen vollkommen entspricht. Vom Wirbel zieht eine allmählich schärfer werdende Kante in ziemlich gerader Richtung zu der Hinterecke der Schale, so eine hintere Schalpartie absondernd, inmitten deren noch eine zweite, viel schwächere Kante auftritt. Die Sculptur besteht aus feinen, aber

scharfen concentrischen Furchen, welche über der diagonalen Kante spitzwinklig umbiegen, sich nochmals umbiegend auch die zweite Kante übersetzen und so wieder dem Wirbel zustreben. Der vordere Muskeleindruck liegt schräg nach vorn unter dem Wirbel und ist rund, der hintere ist auf meinen Exemplaren nicht zu erkennen. ROEMER's zweiten vorderen Muskeleindruck, »welcher tief nach oben neben dem grösseren Schlosszahn in die Höhe steigt,« glaube ich in der kleinen länglichen Vertiefung vor dem Schloss, welche einem Fussmuskeleindruck entsprechen möchte, zu erkennen. Eine solche Vertiefung ist übrigens auch über dem hinteren Muskeleindruck vorhanden.

Die vorliegenden Exemplare stammen vom Kahleberg und Bocksberg, aus den Schichten des Haupt-Spiriferensandsteines.

Dimensionen eines Exemplars:

Breite 24^{mm}

Höhe $8{,}5^{mm}$.

Das in Fig. 12 abgebildete Exemplar befindet sich in der Sammlung des mineralogischen Museums zu Berlin, die übrigen, wie das in Fig. 13 abgebildete, in der Göttinger Sammlung.

Ausser den beschriebenen Formen finden sich noch andere, welche aber zu einer Beschreibung zu schlecht erhalten sind. Drei anscheinend verdrückte und zweifelhafte Steinkerne sind auf Taf. 5, Fig. 14 und Taf. 6, Fig. 3 und 4 abgebildet.

Im Allgemeinen haben sämmtliche im Obigen beschriebene Formen ein darin von dem typischen etwas abweichendes Schloss, dass der mittlere Zahn stets ungespalten zu sein scheint.

Zu dem bereits von KEFERSTEIN beschriebenen Bau des Schlosses ist zu bemerken, dass die Zahnnatur der seitlichen Leisten zuweilen recht zweifelhaft erscheint und dass eine schwache, vorn in der rechten Klappe auftretende Leiste mit derselben Berechtigung als Zahn angesprochen werden könnte, wie dies mit der vorderen und hinteren in der linken Klappe und der hinteren allein in der rechten Klappe geschieht. Ueber dem vorderen und auch dem hinteren Muskeleindruck liegt, an vielen Exemplaren zu

beobachten, eine kleine, längliche Vertiefung, die, wie bereits oben erwähnt, einem Fussmuskeleindruck entsprechen möchte.

Gute Schlosspräparate sind übrigens verhältnissmässig schwer zu bekommen.

Eine charakteristische Eigenthümlichkeit dieser Formen ist ferner der Verlauf ihrer Mantellinie. Dieselbe zieht sich vom vorderen Muskeleindruck parallel dem Schalrande bis etwas über die Schalenmitte fort, dann ändert sie plötzlich ihre Richtung und geht geradlinig auf den hinteren Muskeleindruck zu. Vor diesem liegt, anscheinend bei allen Formen, eine seinem vorderen Umriss parallel verlaufende Furche, welche aber nur an dieser Stelle sichtbar ist.

Genus **Pleurophorus** King.

Pleurophorus devonicus Beush.

Taf. 3, Fig. 8.

Schale queroval, vorn und hinten verschmälert, gewölbt. Wirbel fast terminal, wenig vorspringend. Unter ihnen das aus zwei nach innen divergirenden Schlosszähnen und einem dem Rande parallelen Leistenzahn bestehende Schloss, welches dem von King beschriebenen typischen Schlosse vollständig gleicht. Vorderer Muskeleindruck rundlich, tief, über ihm ein kleiner Fussmuskeleindruck. Von Sculpturen sieht man nur einige undeutliche, breite Anwachsstreifen.

Unter dem Wirbel biegt sich die Schale etwas vor. Der Unterrand ist schwach gebogen. Der gebogene Hinterrand geht, sich abrundend, in ihn über.

Dimensionen des vorliegenden Exemplars:

Breite 21 mm
Höhe 12 mm.

Vom Bocksberge liegt ein Exemplar vor, ein Steinkern der rechten Klappe, welcher das Schloss recht gut zeigt. Derselbe stammt aus den quarzitischen, hellen, an Pelecypoden reichen Sandsteinen des Haupt-Spiriferensandsteins.

Sehr interessant ist die vorliegende Form deshalb, weil sie ganz charakteristisch das Schloss in derselben Entwicklung zeigt, wie es von King beschrieben wurde. Im Zechstein, bei *Pleuro-*

phorus costatus Brown, soll das Schloss nur selten so vorhanden sein, sondern meist nur ein Zahn, weshalb ja auch v. Seebach die Gattung mit *Myoconcha* vereinigte [1]). Das Vorkommen unserer Art neben Myoconcha-Formen spricht entschieden zu Gunsten der Beibehaltung der Gattung *Pleurophorus*.

Pleurophorus robustus Beush.

Taf. 3. Fig. 11.

Schale quer-eiförmig, nach hinten etwas verschmälert und abgerundet. Wirbel fast terminal, wenig vorragend. Schlossrand lang, gerade, mit einem Leistenzahn und darunter liegender Furche. Der untere Rand der Schale ist sanft geschwungen, die Schale hinten wenig verschmälert, abgerundet, vorn unter den Wirbeln etwas vorspringend. Von Sculpturen ist nichts zu sehen, nur vom Wirbel schräg nach dem Hinterrande verläuft ein schwacher Kiel mit davorliegender flacher Depression. Vorderer Muskeleindruck tief, Fussmuskeleindruck vorhanden, hinterer Muskeleindruck gross, undeutlich. Die Schlosszähne fehlen in Folge einer Verletzung der Schale, indess genügen die angegebenen Merkmale, um die Zugehörigkeit zu *Pleurophorus* darzuthun.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 35,5 mm
Höhe 19,0 mm.

Das vorliegende Exemplar stammt aus dem Kleinen Todtenthale am südwestlichen Fusse des Langethalskopfes bei Hahnenklee, aus Schichten des Haupt-Spiriferensandsteins.

Genus Prosocoelus Keferstein.

Zur Kenntniss dieser, von Keferstein 1857 [2]) aufgestellten Gattung, welche bis jetzt nur ungenügend bekannt war, vermag ich Verschiedenes beizutragen.

Keferstein bemerkt a. a. O., die Schale der Prosocoelus-Arten sei glatt oder mit nur leichten Sculpturen versehen. Ferner erwähnt er eine feine longitudinale Streifung auf dem vorderen

[1]) Weimarsche Trias S. 75 ff.
[2]) Zeitschr. d. D. geol. Ges., Bd. 9, S. 155.

Theile der Schale bei einem Steinkern von *Prosocoelus priscus* Roemer sp. Der Schalrand sei dem entsprechend fein gekerbt gewesen.

Mehrere gute, vollständig erhaltene Exemplare der Göttinger Sammlung geben über die Sculptur nähere Auskunft.

Die Prosocoelus-Arten haben in der Jugend auf beiden Klappen zwei scharfe, vom Wirbel schräg und sanft gebogen nach hinten verlaufende Rippen, deren hintere einen vorderen flachen Theil der Schale von einem hinteren steil zum Schalrande abfallenden Theile trennt. Zwischen beiden Rippen verläuft eine breite Furche, und hinter der zweiten Rippe bemerkt man auf recht scharfen Abdrücken zuweilen noch eine dritte, viel schwächere Diagonalrippe. Diese Rippen verschwinden im Alter fast ganz und sind bei den grösseren Prosocoelus-Individuen nur noch in der Nähe des Wirbels auf Abdrücken scharf vorhanden, weiter nach dem Schalrande hin sind sie höchstens noch als schwache Erhabenheiten wahrzunehmen, auf den Steinkernen meist gar nicht. Die vordere Rippe pflegt dabei früher zu verschwinden als die hintere. Die sonstige Sculptur besteht aus zahlreichen concentrischen Streifen, welche sich steil am Hinterrande herabziehen, mit einer kleinen Biegung die Furche zwischen den beiden Rippen durchsetzen und sanft geschwungen am Vorderrande enden. Auch diese Sculptur wird bei zunehmendem Alter obsolet und ist bei grossen Exemplaren auch auf scharfen Abdrücken nur selten zu erkennen.

Die longitudinale Streifung auf dem vorderen flacheren Theil der Schale, welche Keferstein angiebt, habe ich an einem Exemplar ebenfalls beobachtet, allein sie scheint mir die durch Verwitterung blosgelegte Structur der Schale zu sein. — Das Schloss der Prosocoelus-Formen besteht in jeder Klappe aus drei Zähnen. In der linken liegt zu oberst ein schwacher Leistenzahn, darunter eine Grube, darauf folgt ein dem Rande paralleler, gebogener Leistenzahn, unter welchem sich nochmals eine Grube zur Aufnahme des correspondirenden Zahnes der rechten Klappe befindet. Unter dieser Grube befindet sich ein dicker, kegelförmiger Zahn. In der rechten Klappe liegt zu oberst eine Grube zur Aufnahme

des oberen Leistenzahnes der linken Klappe, darunter ein schmaler Leistenzahn, welcher über den zweiten Leistenzahn der linken Klappe fällt. Unter ihm liegt eine Grube zur Aufnahme desselben. Unter dieser Grube steht ein schräger, kräftiger, windschiefer Zahn, welcher in die Grube der linken Klappe passt; unter ihm liegt eine mit dem kegelförmigen Zahne der linken Klappe correspondirende Grube, welche nach unten vorn durch einen kleinen kegelförmigen Zahn begrenzt wird. Ausserdem befindet sich über dem vorderen Muskeleindruck auf dem Schalrand in beiden Klappen eine schmale zahnartige Erhöhung. Keferstein's Zeichnungen des Schlosses sind in verschiedenen Einzelheiten nicht treu.

Durch den Abdruck eines zweiklappigen Exemplars, welcher in Fig. 4 auf Taf. 5 in der Vorderansicht dargestellt ist, konnte die äussere Form dieser interessanten Bivalven genau beobachtet werden. Die Schalen hatten ein äusseres Ligament, nach vorn eingekrümmte kräftige Wirbel und unter denselben eine tiefe lochförmige Lunula. Sie waren gleichklappig. Die Gattungsdiagnose muss folgendermaassen lauten:

Schalen gleichklappig, sehr ungleichseitig, stark gewölbt. Wirbel vor der Mitte, zuweilen fast terminal gelegen, stark nach vorn gekrümmt, unter ihnen eine tiefe, lochförmige Lunula. Vom Wirbel ab verlaufen zwei oder mehr, im Alter verschwindende Rippen diagonal über die Schale. Sonstige Sculptur concentrische Streifen. Schloss in beiden Klappen aus 2 Leistenzähnen und einem darunter liegenden kegelförmigen Zahne bestehend, welcher in der linken Klappe stärker entwickelt ist. Ausserdem über dem vorderen Muskeleindruck in jeder Klappe noch eine kleine zahnartige Anschwellung. Zähne der linken Klappe über diejenigen der rechten fallend. Ligament äusserlich. Muskeleindrücke fast gleich gross, Mantellinie einfach.

Die Arten dieser Gattung sind eins der häufigsten Vorkommnisse im Spiriferensandstein. Sie scheinen auf den Haupt-Spiriferensandstein beschränkt zu sein.

Anm. Aufmerksam gemacht durch die habituelle Aehnlichkeit der Prosocoelus-Arten und der Grammysien, untersuchte ich verschiedene Exemplare dieser bis jetzt immer als zahnlos ange-

gebenen Gattung und fand bei Exemplaren der *Grammysia pes anseris* von Singhofen überraschender Weise ein Schloss, wie es die Prosocoelus-Formen besitzen, nur schwächer und im Einzelnen abweichend entwickelt, so dass es keinem Zweifel unterliegen kann, dass diese Art zu den Prosocoelus-Formen in sehr naher Verwandtschaft steht. Das Schloss eines verdrückten Exemplars der *Grammysia pes anseris* ist in Fig. 10 auf Taf. 5 abgebildet. — Bemerken will ich hier gleich, dass im rheinischen Unterdevon, wie ich mich zu überzeugen Gelegenheit hatte, Prosocoelus-Formen vorkommen, welche mit Harzer Arten wahrscheinlich ident sind. —

Die typische Art der Gattung *Grammysia* jedoch, *Gr. Hamiltonensis*, zeigt, soviel ich bis jetzt gesehen habe, keine ähnliche Schlossbildung, obwohl auch sie Schlosszähne besitzt. Es ergiebt sich hieraus, dass als *Grammysia* generisch verschiedene Formen bezeichnet worden sind. Für die an *Grammysia Hamiltonensis* sich anschliessenden Formen würde demnach der Gattungsname *Grammysia* beizubehalten sein, für *Grammysia pes anseris* dagegen würde zu untersuchen sein, ob sie, deren Schloss unleugbar Abweichungen im Einzelnen von dem Prosocoelus-Schlosse aufweist, mit letzterer Gattung vereinigt werden kann oder aber als Typus einer neuen, sich unmittelbar an *Prosocoelus* anschliessenden Gattung anzusehen ist. Eine an *Prosocoelus* erinnernde Schlossbildung zeigt auch die Gattung *Megalodus*, wie ein Vergleich des Schlosses von *Megalodus cucullatus* mit dem der Prosocoelus-Formen darthut.

Das Schloss von *Megalodus* ist allerdings complicirter. Die letztere Gattung, welche auch habituelle Anklänge an die Gattung *Prosocoelus* aufweist, dürfte jedenfalls in die Nähe der letzteren zu stellen sein.

Prosocoelus priscus Roemer sp.

Taf. 5, Fig. 9.

Venus? prisca Roemer, Harzgeb., S. 25, Taf. 6, Fig. 20.
Cardinia cetusta Roemer, Beitr. III, S. 125, Taf. 18, Fig. 13.
Prosocoelus priscus Keferstein, Z. d. D. geol. Ges., Bd. 9, S. 157, Taf. 4, Fig. 7.

Schale breit eirund, etwas querverlängert. Wirbel am Steinkern wenig vor der Mitte liegend. Von ihnen verläuft der hintere

Schlossrand ziemlich geradlinig nach hinten, um dann plötzlich nach unten umzubiegen. Der Unterrand ist ziemlich stark geschwungen, zum Wirbel stark aufgebogen.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 40 mm
Höhe 34 mm.

Exemplare dieser Art haben sich am Kahleberge und Bocksberge gefunden. Das abgebildete Exemplar stammt vom Bocksberge.

Prosocoelus orbicularis Beush.

Taf. 5, Fig. 8.

Diese neue Form unterscheidet sich von *Prosocoelus priscus* durch ihre fast ganz kreisrunde Gestalt, mit dicht vor der Mitte gelegenem Wirbel. Von letzterem ziehen zwei undeutliche Rippen zum Hinterrande.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 40 mm
Höhe 42 mm.

Das vorliegende Exemplar stammt aus den hellen quarzitischen Sandsteinen des Bocksberges.

Prosocoelus vetustus Roemer sp.

Taf. 5, Fig. 1, 2, 3.

Cyprina vetusta Roemer, Harzgeb., S. 25. Taf. 6. Fig. 18.
Prosocoelus ovalis Keferstein, Z. d. D. geol. Ges., Bd. 9. S. 157. Taf. 4, Fig. 8, 9, 10.
non *Cardinia vetusta* Roemer. Beitr. III, S. 125, Taf. 18. Fig. 13.

Die Roemer'sche Beschreibung dieser Form ist vollständig zutreffend, und kann ich auf dieselbe nur verweisen. Charakteristische Merkmale dieser Art sind die dreieckig-ovale Gestalt, welche da, wo die hintere Rippe den Schalrand erreicht, eine spitzwinklige abgerundete Ecke hat, wie das Roemer bereits richtig hervorhebt, ferner der weit nach vorn gelegene Wirbel.

Dimensionen zweier Exemplare:

Breite	Höhe
47 mm	33 mm
52 mm	34 mm.

Aus der Beschreibung und Abbildung Roemer's geht unzweifelhaft hervor, dass seine *Cyprina vetusta* mit der von Keferstein als *Prosocoelus ovalis* n. sp. beschriebenen und abgebildeten Art identisch ist. Es ist daher der alte Roemer'sche Name wieder herzustellen.

Die *Cardinia vetusta* Roemer's, unter welcher er seine *Venus prisca* und *Cyprina vetusta* begreift, gehört augenscheinlich zu *Prosocoelus priscus*.

Die vorliegenden Exemplare stammen von der Schalke, dem Kahleberge und dem Bocksberge, aus den Schichten des Haupt-Spiriferensandsteins.

Prosocoelus ellipticus Beush.

Taf. 5. Fig. 5.

Diese Form ist dem *Prosocoelus vetustus* ähnlich, aber doch durch einige Merkmale unterschieden. Die Schale ist eiförmig, nach hinten wenig verschmälert, mit vor der Mitte liegendem Wirbel. Der hintere Schlossrand erstreckt sich viel weiter nach hinten als bei *Prosocoelus vetustus*, darauf biegt sich der Schalrand in einem starken Bogen nach dem Unterrand herum und geht in diesen über, ohne dass eine spitzwinklige Ecke, wie bei ersterer Form, hervortritt. Der Unterrand verläuft flachbogig. Die hintere Rippe läuft erst dicht am Schlossrande, dann biegt sie ab und zieht sich schräg nach unten.

Die zu dieser Art gehörigen Exemplare sind alle querverlängert und bekommen durch den langen geraden Schlossrand einen ganz anderen Habitus als *Prosocoelus vetustus*, dessen Schalränder nach hinten convergiren. Von *Prosocoelus priscus* ist *P. ellipticus* leicht durch die Lage des Wirbels und den Verlauf der hinteren Rippe zu unterscheiden.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 46^{mm}
Höhe 31,5^{mm}.

Die vorliegenden Exemplare stammen aus den Schichten des Haupt-Spiriferensandsteins vom Kahleberge und Bocksberge.

Prosocoelus Groddecki Beush.

Taf. 5. Fig. 6.

Schale quer-oval; Schlossrand lang und ziemlich gerade. Der Wirbel vor der Mitte gelegen. Von ihm zieht sich nach hinten eine stumpfe, etwas gebogene Rippe. Wo dieselbe den Schalrand erreicht, ist eine stumpfwinklige Ecke vorhanden, von welcher der Unterrand erst fast geradlinig schräg abwärts steigt und sich dann in starkem Bogen zum Wirbel hinaufschwingt. Schlossrand mit dem Hinterrande ebenfalls eine Ecke bildend.

Die angegebenen Merkmale lassen diese Art von den übrigen leicht unterscheiden.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 40^{mm}
Höhe 29,5^{mm}.

Das abgebildete Exemplar stammt aus dem Haupt-Spiriferensandstein des Bocksberges. Ein zweites ist ohne Fundortsangabe.

Ich erlaube mir, diese neue Art nach Herrn Bergrath von Groddeck in Clausthal zu benennen.

Prosocoelus complanatus Keferstein.

— — Keferstein, Zeitschr. d. D. geol. Ges., Bd. 9, S. 157, Taf. 4, Fig. 11.

Die Beschreibung dieser Form dürfte in etwas geändert werden müssen, da dieselbe in anderer Stellung betrachtet werden muss — nach Analogie der übrigen Formen — als Keferstein es gethan hat.

Schale quer-oval, mit steilerem Abfall nach hinten, obwohl eine deutliche Rippe nicht vorhanden, nach vorn und unten verflacht. Wirbel weit vor der Mitte gelegen, nach vorn gerichtet, vorspringend (auf dem Steinkern). Vorderer Muskeleindruck hinten durch eine verdickte Leiste begrenzt, ziemlich tief. — Der vordere Schalrand fehlt an dem Original-Exemplar.

Zu dieser Art gehört ein Exemplar der Göttinger Sammlung, vom Kahleberge; dasselbe ist jedoch unvollständig. Keferstein's Original-Exemplar befindet sich in der Sammlung des mineralogischen Museums zu Berlin.

Ausser den im Obigen beschriebenen Arten besitzt die Göttinger Sammlung noch mehrere abweichende Formen; dieselben lassen jedoch wegen schlechter Erhaltung eine genauere Untersuchung nicht zu.

An dieser Stelle sind einige Formen zu nennen, welche Roemer unter verschiedenen Gattungs- und Speciesnamen beschrieben hat, die jedoch alle mehr oder weniger schlecht erhaltene Exemplare von *Prosocoelus*-Formen darstellen. Es sind:

1. *Grammysia (Isocardia) bicarinata* Roemer, Harzgeb., S. 23, Taf. 12, Fig. 27.

Unter diesem Namen sind Jugendformen von *Prosocoelus* begriffen worden; das abgebildete Exemplar gehört zu *P. vetustus*.

2. *Corbula ovata* Roemer, a. a. O. S. 25, Taf. 6, Fig. 24.

Die so benannte Muschel dürfte einen stark angewitterten Steinkern einer dem *Prosocoelus priscus* nahestehenden, vielleicht damit zu vereinigenden Form darstellen.

3. *Megalodon suborbicularis* Roemer, Beitr. III, S. 124, Taf. 18, Fig. 10

und

4. *Conocardium securiforme* Roemer, a. a. O. S. 124, Taf. 18, Fig. 9

sind schlecht erhaltene, verdrückte, in der Abbildung idealisirte und theilweise verzeichnete Exemplare von nicht näher bestimmbaren *Prosocoelus*-Formen aus der Verwandtschaft des *Prosocoelus complanatus* Kef.

Genus **Goniophora** Phillips.

Goniophora Hauchecornei Beush.

Taf. 3, Fig. 1.

Diese Art stimmt mit *Goniophora cymbaeformis* Sowerby, welche den Typus der Gattung darstellt, generisch überein, ist jedoch specifisch von derselben verschieden. – Schale trapezförmig, sehr ungleichseitig, bauchig. Wirbel weit nach vorn gelegen, eingekrümmt, unter ihm eine nach hinten sich erstreckende Furche für die Aufnahme des Ligaments. — Vorderer Muskeleindruck anscheinend nach hinten durch eine dünne, schräg nach innen zu

laufende Platte begrenzt, ähnlich gestaltet wie bei *Redonia*. Die Abbildung der typischen Art auf Taf. 34, Fig. 15 der »*Siluria*« zeigt anscheinend dieselbe Eigenthümlichkeit. — Vom Wirbel verläuft diagonal nach der spitzwinkligen Hinterecke der Schale eine sehr hoch erhabene, schneidige Kante, welche etwas hin und her gebogen ist. Zu beiden Seiten derselben fällt die Schale sehr steil ab, nur nach vorn hin ist der Abfall zum Unterrand ein allmählicherer, während die Kante zum hinteren Schlossrand hin überhängt, so dass sie, da sie in der Nähe des Hinter- resp. Unterrandes ein klein wenig nach dem letzteren zu übergebogen ist, windschief erscheint. Der Vorderrand der Schale ist abgerundet, der Unterrand eingezogen. Der hintere Schlossrand ist fast gerade; auf ihm liegt, auf einer undeutlichen Area, die schwach gebogene Ligamentfurche.

Der Schlossrand erstreckt sich bis auf $^3/_4$ der Gesammtlänge, von da an aber zieht die Contour plötzlich steil zum Unterrande herab, mit dem sie am Austrittspunkt der diagonalen Kante zusammentrifft. — Von Schlosszähnen ist nichts zu sehen.

Sculpturen erkenne ich nur auf der vorderen Schalpartie in Gestalt von concentrischen Linien, welche, vom Vorderrande ausgehend, fast ganz geradlinig verlaufend, nach der Kante zu divergiren. Ob sie über dieselbe fortsetzen, muss zweifelhaft bleiben.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite	Höhe	Grösste Wölbung
27^{mm}	12,5^{mm}	8^{mm}.

Ich erlaube mir, diese sehr interessante neue Form zu Ehren des Herrn Geh. Rath Hauchecorne zu benennen.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt aus den Schichten des Haupt-Spiriferensandsteins vom Kahleberge und befindet sich in der Sammlung des mineralogischen Museums zu Berlin.

Genus **Cypricardinia** Hall.

Cypricardinia? simplex Beush.

Taf. 3, Fig. 9.

Schale quer verlängert, schief rhomboidisch, hinten schräg abgestutzt. Vorderer Schalrand vom Wirbel schräg nach vorne

herablaufend, Unterrand geschwungen. Hinterer Schlossrand gerade. Wirbel weit nach vorne gelegen, wenig vorspringend. Schloss nicht vorhanden, Schlossrand höchst wahrscheinlich zahnlos. Vom Wirbel läuft eine stumpfe Kante zu der spitzwinkligen Hinterecke der Schale. Muskeleindrücke undeutlich, Mantellinie anscheinend einfach.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Breite 15,5^{mm}

Höhe 11,0^{mm}.

Cypricardinia ist die einzige Gattung, auf welche ich unsere Art glaube beziehen zu können, besonders können die Abbildungen auf Taf. 49 A und 50 im 3. Bande der Palaeontology of New-York verglichen werden.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt aus den hellen, quarzitischen Sandsteinen des Bocksberges.

Genus **Allorisma** King.

Zu dieser Gattung gehört vielleicht die von Roemer als *Sanguinolaria Ungeri* beschriebene und abgebildete Form[1]), aus dem Steinbruche des Rammelsberges. In Clausthal war das Original-Exemplar nicht aufzufinden.

Die von Kayser S. 118, Taf. 20, Fig. 7 der »Fauna der ältesten Devonschichten« etc. beschriebene und abgebildete Form scheint zu unserer Art nicht zu gehören.

Brachiopoden.

Genus **Terebratula** Llhwyd.

Terebratula? inaequalis Roemer.

Taf. 6, Fig. 17.

— — Roemer, Beitr. III, S. 122, Taf. 18, Fig. 3.

Roemer's Abbildung dieser Art giebt eine unrichtige Vorstellung von derselben, da an dem abgebildeten Exemplar auf der einen Seite ein Stück abgesprungen ist, wodurch die grosse Un-

[1]) Verstein. des Harzgeb., S. 26, Taf. 6, Fig. 26.

gleichseitigkeit der Figur hervorgerufen wird. Eine Ungleichseitigkeit der Schale ist allerdings vorhanden, wird jedoch auf Verdrückung zurückzuführen sein.

Die Ventralschale hat in der Mitte eine stumpfe Kante. Die Dorsalschale ist viel flacher, fast deckelartig. Die Sculptur besteht aus unregelmässig wiederkehrenden concentrischen, etwas erhabenen Lamellen. Die Structur wird gebildet durch annähernd rhombische Prismen, welche in zwei Systemen sich kreuzender Curven angeordnet sind, von denen eins zum Theil parallel den Anwachsstreifen verläuft, das andere excentrisch. In den Kreuzungsstellen der Curven scheint je eine Pore die Schale zu durchbohren. Bei einem Exemplar war nach dem Stirnrande zu anscheinend eine doppelte Faltung vorhanden. — In der Ventralklappe sind zwei ziemlich kurze, Zahnstützen-ähnliche Septa vorhanden, in der Dorsalklappe ebenfalls 2 kürzere Septa und ein längeres medianes.

Dimensionen von zwei Exemplaren:

Länge	Breite	Höhe
20mm	11mm	7,5mm
13mm	6,5mm	?

Die in der Sammlung der Clausthaler Bergakademie befindlichen Exemplare stammen aus »den oberen kalkigen Schichten des Spiriferensandsteins« im Riesenbachthale bei Ober-Schulenberg, also aus der oberen, schiefrigen Abtheilung.

Genus **Rhynchonella** Fischer.

Rhynchonella Orbignyana Verneuil.

Taf. 6. Fig. 16.

Terebratula — Verneuil, Bull. Soc. Géol., 2. sér., vol. VII, p. 175, pl. 3, fig. 10.
— — Schnur, Brach. Eifel, Palaeontogr. III, S. 187, Taf. 26, Fig. 2.
— — Kayser, Brach. Eifel, Zeitschr. d. D. geol. Ges., Bd. 23, S. 504.

Diese Form ist in mehreren Exemplaren im Spiriferensandstein, und zwar in der oberen, schiefrigen Abtheilung, zusammen mit *Spirifer »speciosus«*, gefunden worden. So besitzt die Sammlung der geologischen Landesanstalt ein Exemplar, welches von Herrn Halfar im oberen Steinbruch an der Einmündung des Kinder-

thales beim Herzberger Teiche gefunden ist; ferner hat Herr stud. Siemens aus Clausthal dieselbe Form bei Hahnenklee am neuen Fahrwege nach Goslar in gleicher Lagerung gefunden.

Das abgebildete Exemplar ist im Besitz des Herrn Jähnisch zu Ocker a. H. und stammt vom Rammelsberge, der Angabe nach von demselben Fundorte wie das von Herrn Halfar gefundene.

Dasselbe ist verdrückt, zeigt jedoch die Merkmale der Art vollständig.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Länge 19^{mm}
Breite 21^{mm}.

Genus **Retzia** King.

Retzia lepida Goldfuss.

Terebratula — d'Arch. Vern., Geol. Trans., 2. ser., vol. VI, p. 368, pl. 35, fig. 2.
Terebratula — Roemer, Harzgeb., S. 18, Taf. 12, Fig. 22.
Terebratula — Schnur, Brach. Eifel, Palaeontogr. III, S. 180, Taf. 24, Fig 1.
Retzia lepida Kayser, Brach. Eifel, Zeitschr. d. D. geol. Ges., Bd. 23, S. 559.

Von dieser Art liegt ein Exemplar vor, welches ohne Fundortsangabe ist, jedoch, dem Gestein nach zu urtheilen, aus den oberen, schiefrigen Schichten des Spiriferensandsteins stammt.

Dimensionen: Länge 7^{mm}
Breite 5^{mm}.

Genus **Spirifer** Sowerby.

Spirifer cultrijugatus F. Roemer.

— — F. Roemer, Rh. Uebergangsgeb., S. 70, Taf. 4, Fig. 4.
— sp. Roemer, Harz, Taf. 4, Fig. 15.
— — Schnur, Brach. Eifel, Palaeontogr. III, S. 200, Taf. 33, Fig. 1.
— *auriculatus* Sandb., Rh. Sch.-Syst., S. 315, Taf. 32, Fig. 4.
— — Quenstedt, Brach., S. 476, Taf. 52, Fig. 18—21.

Spirifer cultrijugatus findet sich vereinzelt, mit Ausnahme der oberen, schiefrigen Abtheilung, im Spiriferensandstein.

Auf den Haupt-Spiriferensandstein im Gegensatz zu seiner Verbreitung im rheinischen Devon anscheinend beschränkt, erscheint

er nicht geeignet zur Altersbestimmung der Schichten. Fundorte für ihn sind: Der nordwestliche Hang des Bocksberges oberhalb des Langethalskopfes, der südwestliche Abhang des Bocksberges, der Kahleberg und die Schalke.

Dimensionen einiger Exemplare:

Länge	Breite
17mm	30mm
22mm	32mm
20mm	32mm.

Spirifer speciosus (Schloth.) auctorum.

Taf. 6, Fig. 21, 22.

Terebratulites intermedius Schloth., Nachtr. Petref., S. 253, Taf. 16, Fig. 2.
Trigonotetra speciosa Bronn, Lethaea, Taf. 2, Fig. 15.
— — F. Roemer, Rhein. Uebergangsgeb., S. 38.
— — Schnur, Brach. Eifel, S. 197, Taf. 32, Fig. 2 in Palaeontographica III.
— — Quenst., Brach., S. 479, Taf. 52, Fig. 29—34.
— — Kayser, Brach. Eifel, Zeitschr. d. D. geol. Ges., XXXIII, S. 566.

Spirifer speciosus findet sich am Harze in den oberen Horizonten des Spiriferensandsteins, der oberen, schiefrigen Abtheilung desselben, wo er ein hohes Niveau einnimmt. Er findet sich jedoch noch in Gesellschaft von *Spirifer paradoxus*. Mit ihm zusammen kommt *Rhynchonella Orbignyana* vor.

Fundorte sind: Der westliche Fuss des Rammelsberges, der nordwestliche Hang des Bocksberges zwischen dem Kleinen und dem Grossen Todtenthal, dann das Schalker Thal am mittleren und unter dem unteren, noch bewässerten Schalker Teiche.

Dimensionen eines Exemplars:

Länge 18mm
Breite 42mm.

Spirifer paradoxus Schlotheim.

Taf. 6, Fig. 19.

Hysterolites paradoxus Schloth. in Leonh. Taschenbuch, 1813, S. 28, Taf. 2, Fig. 6.
Delthyris macropterus Goldfuss in v. Dechen's Handbuch, S. 525.
— *macropterus* F. Roemer, Rhein. Uebergangsgeb., S. 71, Taf. 1, Fig. 4.
— *macropterus* Schnur, Palaeontogr. III, S. 198, Taf. 32, Fig. 1.
— *macropterus* Sandberger, Rh. Sch.-Syst., S. 317, Taf. 32, Fig. 1 excl. cet.
— *speciosus alatus* Roemer, Harzgeb., S. 14, Taf. 4, Fig. 20, a, b; d?
Spirifera speciosa Davids., Dev. Brach., p. 29, Taf. 8, Fig. 11, 13?

Diese weit verbreitete Leitform des Unterdevons ist im Spiriferensandstein in mehreren Horizonten verbreitet. In der oberen, schiefrigen Abtheilung desselben ist *Sp. paradoxus* in einem bestimmten Niveau massenhaft vorhanden. Auch in dem höher liegenden Niveau mit *Spirifer speciosus* ist er noch vorhanden, wenngleich nicht in solcher Häufigkeit. Im Haupt-Spiriferensandstein tritt er nur vereinzelt hier und da auf.

Im Haupt-Spiriferensandstein hat er sich am Bocksberg und Kahleberg gefunden, in der oberen, schiefrigen Abtheilung am Rammelsberg, Bocksberg, im Schalker Thal.

Zu erwähnen ist, dass zwischen *Spirifer speciosus* und *paradoxus* Uebergangsformen vorhanden zu sein scheinen, welche nicht so stark flügelförmig verlängert sind wie der letztere und eine geringere Zahl von Falten auf den Flügeln zeigen.

Dimensionen: Länge 20^{mm}
Breite 68^{mm}.

Spirifer hystericus Schlotheim.

Taf. 6, Fig. 18.

Hysterolites hystericus Schloth., Petref., S. 249, Taf. 29, Fig. 1.
Spirifer carinatus Quenstedt, Brach., S. 474, Taf. 52, Fig. 11.
— — Quenstedt, l. c. S. 475, Taf. 52, Fig. 12, 13.
— *micropterus* Goldfuss in v. Dechen's Handbuch, S. 525.
— *micropterus* de C. Sowerby, Trans. geol. soc., 2^{d} series, vol. VI, p. 408, pl. 38, Fig. 2.
— *carinatus* Schnur, Brach. Eifel, Palaeontogr. III, S. 202, Taf. 33, Fig. 2.
— *speciosus comprimatus* Roemer, Harzgeb., S. 14, Taf. 4, Fig. 19a.
— — Barrois, Terr. anciens des Astur. et de la Galice, p. 250, Taf. 9, Fig. 11.

Nach dem Vorgange von Barrois fasse ich unter dem Schlotheim'schen Namen die im Obigen genannten Formen zusammen, welche früher mit den Steinkernen von *Spirifer elegans* und *Spirifer subcuspidatus* verwechselt worden sind.

Barrois giebt eine sehr gute Darstellung der Beziehungen dieser Art; er vereinigt mit ihr u. A. die als *Spirifer Rousseau* von Marie Rouault u. A. beschriebenen Formen, indem er mit Recht hervorhebt, dass *Spirifer hystericus* nicht mit einer anderweit beschriebenen Art zu identificiren sei, sondern eine eigene Art bilde.

Zu der Beschreibung möchte ich bemerken, dass die tiefen Einschnitte zu beiden Seiten des Sinus nicht immer auf der Höhe der dritten Falte neben dem Wirbel ansetzen, sondern bald etwas näher nach dem Sinus zu, bald etwas entfernter davon liegen. Auch variiren sie etwas in Bezug auf ihre Länge; jedoch treten diese Abänderungen nicht constant auf.

Exemplare dieser Art haben sich vielfach gefunden, so am Bocksberge, im oberen Granethale, an der Schalke, an der Birkenburg im Ockerthale, am Rammelsberge und Herzberge. Bemerkenswerth ist, dass sie auch in den hellen quarzitischen Sandsteinen sich finden, z. B. am Bocksberge.

Dimensionen einiger Exemplare:

Länge	Breite
23 mm	32 mm
21 mm	35 mm.

Spirifer subcuspidatus Schnur.

Taf. 6, Fig. 23, 24.

— — Schnur, Brach. Eifel, Palaeontogr. III, S. 202, Taf. 33, Fig. 3, Taf. 34, Fig. 1.
— — Davidson, Brach. Dev., p. 33, pl. 8, fig. 14. 15.
— — Kayser, Brach. Eifel, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Bd. 23, S. 572 f.

Zu dieser im rheinischen Unterdevon ebenfalls vorhandenen Art gehört eine Reihe von Steinkernen vom Bocksberge und Rammelsberge. Sie sehen dem *Spirifer hystericus* in dieser Erhaltung sehr ähnlich, allein sind von demselben durch die höhere, im Alter gekrümmte Area, den schmalen, gerundeten, auf seinem Rücken verflachten Wulst und die abweichende Gestalt der Einschnitte auf der Ventralschale unterschieden. Schnur, welcher *Sp. hystericus* als *Spirifer carinatus* beschrieb, identificirt die Steinkerne von *Sp. subcuspidatus* mit *Sp. hystericus*.

Dimensionen einiger Exemplare:

Breite 21,0 mm Länge 19,0 mm	Ventralklappe	21,0 mm 11,5 mm	Dorsalklappe
Breite 27,5 mm Länge 20,5 mm	isolirte Ventralklappe	20,0 mm 11,0 mm	isolirte Dorsalklappe.

Spirifer curvatus Schlotheim.

Taf. 6, Fig. 11.

Terebratulites curvatus Schloth., Petref., S. 280; Nachtr. S. 68, Taf. 19, Fig. 2.
— *resupinatus* Martin? Roemer, Harzgeb., S. 15. Taf. 4. Fig. 22.
— — Schnur, Brach. Eifel, Palaeontogr. III. S. 208. Taf. 36. Fig. 3.
— — Davidson, Dev. Brach., p. 39, pl. 4, fig. 29—34; pl. 9, fig. 22, 26, 27.
— — Quenst., Brach. S. 277, Taf. 52, Fig. 22—27.
— — Kayser, Brach. Eifel, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Bd. 23, S. 577.

Steinkerne dieser im rheinischen Unterdevon ebenfalls vorkommenden Art finden sich vereinzelt im Haupt-Spiriferensandstein, so am Kahleberg und bei Festenburg. Das abgebildete Exemplar stammt vom Kahleberge und ist seitlich verdrückt.

Dimensionen desselben:

Breite 35 mm
Länge 23 mm.

Spirifer sublaevis Roemer.

Taf 6, Fig. 15.

— — Roemer, Beitr. III, S. 122, Taf. 18, Fig. 2.

Zu Roemer's Beschreibung ist nichts hinzuzufügen, dagegen sind seine Abbildungen zu schematisch, weshalb eine Neu-Abbildung erwünscht schien.

Die abgebildeten Exemplare haben folgende Dimensionen:

Länge	Breite
17,5 mm	12,5 mm
12,5 mm	10,0 mm.

Roemer's mir vorliegende Exemplare stammen aus den »oberen kalkigen Schichten des Spiriferensandsteins« im Riesenbachthale bei Schulenberg. Ein anderes Exemplar stammt aus den oberen Schichten des Haupt-Spiriferensandsteins am nordwestlichen Abhange des Bocksberges, oberhalb des Langethalskopfes.

Halfar erwähnt S. 486 von Bd. 27 der Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. noch *Spirifer* cf. *elegans* Stein von der Kästenecke. Es ist mir diese Form nicht bekannt geworden, und kann ich sie deshalb hier nur kurz anführen.

Genus Cyrtina Davidson.

Cyrtina heteroclita Defrance, var. multiplicata Davidson.

Taf. 6, Fig. 20.

Calceola — Defrance, Dict. Sc. Nat., vol. LXXX, fig. 3.
Spirifer heteroclitus Schnur, Brach. Eifel, Palaeontogr. III, S. 206, Taf. 5, Fig. 6.
Spirifer heteroclitus Sandb., Rh. Sch.-Syst., S. 325, Taf. 32, Fig. 8.
— — Davidson, Dev. Brach., p. 48, pl. 9, fig. 1—14.
Spirifer heteroclitus Quenstedt, Brach., S. 489, Taf. 52, Fig. 68—74.
— — Kayser, Brach. Eifel, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Bd. 23, S. 594 f.

Ein Exemplar von der Schalke gehört wohl zu dieser sich durch eine grössere Anzahl schärferer Falten auszeichnenden Varietät. Auf der Ventralklappe sind jederseits 7, auf der Dorsalklappe 6 bis 7 scharfe Falten vorhanden. Sonst schliesst sich die Form der Hauptart durchaus an.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Länge 13,5 mm,
Breite 11,5 mm.

Genus Strophomena Rafinesque.

Strophomena subarachnoïdea d'Arch. Vern.

Orthis — d'Arch. Vern., Trans. geol. soc., 2d ser. vol. VI, p. 372, pl. 36, fig. 3.
— — Sandb., Rh. Sch.-Syst., S. 362, Taf. 34, Fig. 12 (Copie).

Dieser Art gehören verschiedene Steinkerne und Abdrücke einer grossen Strophomena an. Dieselben stammen aus den Schichten des Haupt-Spiriferensandsteins. Zur Kenntniss dieser Form vermag ich nichts beizutragen. Es gilt dies überhaupt von sämmtlichen im Folgenden aufgeführten Strophomeniden und Orthiden. Auf der einen Seite sind die Arten auf Formen des Kalkes basirt und es wird dann die Identification der in der sandig-schiefrigen Schichtenfolge des Unterdevon sich findenden

Steinkerne und Abdrücke bei der häufigen Verdrückung sehr schwierig, oder aber es werden Steinkerne und Abdrücke aus dem Grauwackensandstein als neue Arten beschrieben und sind dann einerseits häufig unsicher fundirt, so dass sie nicht wiedererkennbar sind, andererseits repräsentiren sie vielleicht nichts als den Erhaltungszustand einer aus dem mitteldevonischen Kalk bereits beschriebenen Form.

Es wäre daher eine Revision der unter- und mitteldevonischen Strophomeniden und Orthiden, mit besonderer Berücksichtigung der Steinkerne und Abdrücke der unterdevonischen Formen sehr erwünscht. Mir fehlte zu einer solchen Untersuchung das Material; es müssen daher mehrere in der Göttinger Sammlung vorhandene Formen hier unberücksichtigt bleiben, da ich sie bei einer der bereits beschriebenen Formen nicht unterzubringen vermochte und andererseits es scheute, auf solche Erhaltungszustände hin eine neue Art zu creiren.

Die vorliegenden Exemplare stammen vom Kahleberge und Bocksberge. Sie zeigen folgende Dimensionen:

Länge	Breite
31,5 mm	26,0 mm
40,0 mm	32,5 mm.

Strophomena inflata Roemer.

Leptaena — Roemer. Beitr. II, S. 69, Taf. 11, Fig. 1.

Zu dieser vom Kahleberge und der Schalke bekannten Art wird ein Exemplar vom nordwestlichen Abhange des Bocksberges oberhalb des Langethalskopfes gehören. Dasselbe stammt aus den oberen Schichten des Haupt-Spiriferensandsteins. Es zeigt die charakteristischen Runzeln sowie die starke Convexität der Schale sehr gut.

Seine Dimensionen sind:

Länge	12,5 mm
Breite	22,5 mm.

Strophomena interstrialis Phillips.

Orthis — Phillips, Pal. Foss., p. 61, pl. 25, fig. 103.
Leptaena — Schnur, Brach. Eifel, Palaeontogr. III, S. 222, Taf. 41, Fig. 1.
Orthis — Roemer, Harzgeb., S. 12, Taf. 12, Fig. 15.
Leptaena — Davids., Dev. Brach., p. 85, pl. 18, fig. 15—18.
— — Kayser, Brach. Eifel, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Bd. 23, S. 621.

Zu dieser Art wird ein Exemplar ohne Fundortsangabe gehören, welches von der typischen Form nur dadurch abweicht, dass die Zwischenrippen schon oberhalb der Schalenmitte einsetzen. Das von Roemer beschriebene und abgebildete Exemplar stammte vom Kahleberge.

Dimensionen des vorliegenden Exemplares:

Länge 9 mm
Breite 15 mm.

Genus Streptorhynchus King.

Streptorhynchus umbraculum Schlotheim.

Taf. 6, Fig. 10.

Terebratulites — Schlotheim, Petref., S. 256.
Orthis umbraculum Roemer, Harzgeb., S. 11, Taf. 4, Fig. 4.
Orthis umbraculum Schnur, Brach. Eifel, Palaeontogr. III, S. 216, Taf. 38, Fig. 2, Taf. 44, Fig. 4.
Orthis undifera Schnur, Brach. Eifel, Palaeontogr. III, S. 217, Taf. 45, Fig. 1.
Orthis hipparionyx Schnur, Brach. Eifel, Palaeontogr. III, S. 217, Taf. 40, Fig. 1,
Streptorhynchus umbraculum Davidson, Dev. Brach., p. 76, pl. 16, fig. 6; pl. 18, fig. 1—5.
Orthis umbraculum Quenstedt, Brach., S. 577, Taf. 56, Fig. 23—25.
Streptorhynchus umbraculum Kayser, Brach. Eifel, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Bd. 23, S. 615.

Zu dieser weitverbreiteten, vielfach variirenden Form gehören verschiedene Exemplare vom Rammelsberge, der Schalke, dem Kahleberge und, wahrscheinlich, vom Schwarzen Hermann östlich des Auerhahns. Es sind Steinkerne, meist ohne Abdruck. Ob auch die von Roemer auf S. 11 der »Verst. d. Harzgebirges« beschriebene, auf Taf. 4, Fig. 5 desselben Werkes abgebildete Form, welche als *Orthis Pecten* Dalman bezeichnet ist, zu vorliegender Art gehört, erscheint zweifelhaft.

Streptorhynchus umbraculum kommt vorzugsweise im Haupt-Spiriferensandstein vor, findet sich jedoch auch in der oberen, schiefrigen Abtheilung.

Dimensionen zweier Exemplare:

Länge	Breite
33,0 mm	41 mm
32,5 mm	35 mm.

Genus **Orthis** Dalman.

Orthis striatula Schlotheim.

Anomites, Terebratulites striatulus Schloth., Mineral. Taschenb., VIII, Taf. 1, Fig. 6.
Orthis striatula Schnur, Brach. Eifel, Palaeontogr. III, S. 215, Taf. 38, Fig. 1.
— — Sandb., Rh. Sch.-Syst., S. 355, Taf. 34, Fig. 4.

Zu dieser weit verbreiteten Art gehört anscheinend ein schlechter Steinkern vom Schwarzen Hermann in der Nähe des Auerhahns.

Orthis? ovalis Roemer.

Orthis ovalis Roemer, Harzgeb., S. 10, Taf. 12, Fig. 16.
Atrypa ovalis Roemer, Beitr. V, S. 20.
non *Terebratula dividua* Schnur, Brach. Eifel, Palaeontogr. III, S. 179, Taf. 24, Fig. 2.

Da mir diese, am Kahleberge gefundene Form nicht bekannt geworden ist, so kann ich über ihre Stellung nichts mittheilen; nur das dürfte als sicher gelten, dass sie von der Schnur'schen Art durchaus verschieden ist.

Genus **Chonetes** Fischer.

Chonetes sarcinulata Schlotheim.

Terebratulites sarcinulatus Schloth., Petref., S. 256, Taf. 29, Fig. 3.
Orthis sordida Roemer, Harzgeb., S. 10, Taf. 4, Fig. 6, 7.
Chonetes sarcinulata Schnur, Brach. Eifel, Palaeontogr. III, S. 225, Taf. 42, Fig. 5.
Chonetes sarcinulata Sandb., Rh. Sch.-Syst., S. 367, Taf. 34, Fig. 14.
Chonetes sarcinulata et Hardrensis Davids., Dev. Brach., p. 94, pl. 19, fig. 4, 5, 6 - 9.
Chonetes sarcinulata Kayser, Brach. Eifel, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Bd. 23, S. 636.

Diese weitverbreitete Form ist im Spiriferensandstein sehr häufig und liegt besonders in einzelnen Bänken in grossen Mengen von Exemplaren. Erwähnenswerthe Fundorte sind: Der nordwestliche Abhang des Bocksberges, der Kahleberg, die Schalke, der Wasserriss am oberen Ende des Schalker Thales, der Herzberg, Rammelsberg und andere Punkte.

Anm. Die von Roemer — Beitr. I, S. 2, Taf. 1, Fig. 2 — beschriebene *Chonetes subquadrata* dürfte wohl nur eine etwas abweichende Form der so sehr variirenden *Chonetes sarcinulata* darstellen.

Einige Exemplare zeigten folgende Dimensionen:

Länge	Breite
15^{mm}	22^{mm}
15^{mm}	23^{mm}
10^{mm}	18^{mm}.

Chonetes cf. **plebeja** Schnur.

Chonetes plebeja Schnur, Brach. Eifel, Palaeontogr. III, S. 226, Taf. 42, Fig. 6.
Chonetes plebeja Oehlert, Bull. soc. géol., 3e sér., tome 11, p. 518, pl. 14, fig. 3.

Von dem Schalker Thal, aus der oberen schiefrigen Abtheilung, liegen mehrere Exemplare vor, welche ich auf diese Art glaube beziehen zu müssen. Von einer Dichotomie der Falten ist allerdings an unseren Exemplaren nichts zu sehen, jedoch giebt Schnur selbst an, dass nicht alle Falten kurz vor dem Rande dichotomirten, und an den unter Fig. 6 c abgebildeten Exemplaren ist eine Dichotomie der Falten gar nicht zu erkennen.

Nach den Untersuchungen von Oehlert glaube ich diese Art um so mehr aufrecht erhalten zu sollen, als mir unter der grossen Menge von Chonetes-Exemplaren, welche ich unter Händen gehabt habe, Uebergänge zwischen beiden Formen, *Chonetes sarcinulata* und *plebeja*, nicht vorgekommen sind.

Dimensionen eines Exemplars:

Länge 8^{mm}
Breite 12^{mm}.

Crinoiden.

Genus **Ctenocrinus** Bronn.

Ctenocrinus decadactylus Goldf.

Actinocrinus decadactylus Goldf., Nova Acta Acad. Leop. Carol. vol. XIX, p. 342, Tab. XXI, Fig. 5.
Ctenocrinus decadactylus F. Roemer, Rh. Uebergangsgeb., S. 61.
Ctenocrinus decadactylus Roemer, Beitr. I, S. 2, Taf. 1, Fig. 2.
Ctenocrinus decadactylus Sandb., Rh. Sch.-Syst., S. 396, Taf. 35, Fig. 15.
? *Cyathocrinites pinnatus* Goldf. in Roemer, Harzgeb., S. 7, Taf. 3, Fig. 9.

Diese Art ist im Spiriferensandstein sehr häufig vorhanden, aber meist nur in Gestalt von Steinkernen der Stielglieder. Am Rammelsberge finden sich auch Kelche und längere zusammenhängende Stücke des Stengels.

Genus **Rhodocrinus** Mill. Austin.

Rhodocrinus sp.

? *Rhodocrinites tortuosus* Roemer, Harzgeb., S. 8, Taf. 3, Fig. 12.

Auf der westlichen höheren Klippe der Birkenburg oberhalb Rohmkerhall im Ockerthale finden sich Reste von Stielgliedern, welche sich durch einen sternförmig-fünflappigen Nahrungskanal auszeichnen und zu *Rhodocrinus* gehören werden. Das Gestein ist ein durch den nahen Granit metamorphosirter, kieseliger, splitteriger Sandstein, in welchem von organischen Resten wenig zu erkennen ist.

Von Crinoiden beschreibt Roemer noch:
Cyathocrinites decaphyllus Roemer, Harzgeb., S. 8, Taf. 3, Fig. 11 (Stielglieder),
? *Cupressocrinites teres* Roemer, eod. loco S. 8, Taf. 3, Fig. 10 (Stielglieder),
Cyathocrinus brachydactylus Roemer, Beiträge V, S. 5 (Abbildung fehlt).

Da mir diese Formen nicht bekannt geworden sind, beschränke ich mich darauf, sie hier anzuführen.

Das Gleiche gilt von

? *Retepora? flustriformis* Martin, Roemer, Harzgeb., S. 7, Taf. 3, Fig. 6.

? *Turbinolopsis elongata* Lonsd.? Roemer, Harzgeb., S. 3, Taf. 2, Fig. 1, 2.

Petraia turbinata Roemer, Beitr. III, S. 122, Taf. 18, Fig. 1.

Von diesen sind die mit einem Fragezeichen vor dem Namen versehenen Formen auch ihrer Herkunft nach unsicher, da sie nach Roemer's erster Angabe aus den »Schiefern des Rammelsberges« stammen sollen, unter welchen mit grösserer Berechtigung die Calceola-Schiefer oder die Goslarer Schiefer zu verstehen sind. Auf die Angaben in der letzten Liste Roemer's (Beitr. V) ist wenig Gewicht zu legen, da Irrthümer in derselben sich häufig finden.

Nachtrag.

Zu S. 63:

Modiola antiqua Goldf. sp.

Mytilus antiquus Goldf., Petref. Germ. II, S. 173, Taf. 130, Fig. 5.

Während des Druckes dieser Arbeit fand sich in der Göttinger Sammlung der Steinkern einer Modiola, welcher mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die Goldfuss'sche Art zu beziehen ist. Derselbe stammt aus den hellen quarzitischen, an Pelecypoden reichen Sandsteinen des Bocksberges.

Dimensionen: Breite 31^{mm}
Höhe 13^{mm}.

Es steigt dadurch die Zahl der im palaeontologischen Theil beschriebenen Arten mit Einschluss der nicht benannten neuen Formen auf 131. — Da ferner die Roemer'sche *Crassatella Bartlingi* eine besondere Art ist, welche ich als *Palaeanclo? Bartlingi* Roemer sp. aufgeführt habe, so ist diese nebst *Allorisma? Ungeri* Roemer sp. der Liste der am Ende des geologischen Theiles als zweifelhaft aufgeführten Formen anzureihen, deren Zahl somit 15 beträgt.

Alphabetisches Verzeichniss der Arten.

Actinocrinus decadactylus. Siehe *Ctenocrinus decadactylus.*
Anomites striatulus. Siehe *Orthis striatula.*
Atrypa ovalis. Siehe *Orthis? ovalis.*
Avicula Jugleri Roemer . . . . . S. 55, Taf. 2, Fig. 9
» *Kahlebergensis* Roemer . . . . . S. 56
» *Poseidonis* Roemer . . . . . S. 56
Aviculopecten gracilis Beush. . . . . S. 54, Taf. 2, Fig. 5
» *perovalis* Beush. . . . . S. 53, Taf. 2, Fig. 6
Bellerophon bisulcatus Roemer . . . . . S. 45, Taf. 2, Fig. 3
» *carina* Beush. . . . . S. 46, Taf. 2, Fig. 2
» *Goslariensis.* Siehe *Salpingostoma Goslariense.*
» *macromphalus* Roemer . . . . . S. 44, Taf. 2, Fig. 1
» *trilobatus* var. *tumidus.* Siehe *B. tumidus.*
» *tumidus* Sandb. . . . . S. 44
» sp. . . . . S. 46
» sp. . . . . S. 47
Calceola heteroclita. Siehe *Cyrtina heteroclita.*
Calymene Jordani. Siehe *Phacops latifrons.*
» *latifrons.* Siehe *Phacops latifrons.*
Capulus crassus Trenkner . . . . . S. 52, Taf. 1, Fig. 13
» *Kahlebergensis* Beush. . . . . S. 53, Taf. 1, Fig. 14
Cardinia Bartlingi. Siehe *Palaeaneilo? Bartlingi.*
» *carinata.* Siehe *Schizodus carinatus*
» *trapezoidalis.* Siehe *Schizodus trapezoidalis.*
» *vetusta.* Siehe *Prosocoelus priscus.*
Cardium Mehlisi. Siehe *Schizodus Mehlisi.*
Chonetes Hardrensis. Siehe *Ch. sarcinulata.*
» *plebeja* Schnur . . . . . S. 126
» *sarcinulata* Schloth. . . . . S. 125
Conocardium securiforme. Siehe *Prosocoelus.*
Corbula ovata. Siehe *Prosocoelus.*
Crassatella Bartlingi. Siehe *Palaeaneilo? Bartlingi.*
Cryphaeus Grotei Roemer sp. . . . . S. 37, Taf. 1, Fig. 6; 4?
» n. sp. . . . . S. 38, Taf. 1, Fig. 5
Ctenocrinus decadactylus Goldf. . . . . S. 127

Ctenodonta elliptica Roemer sp. . . . . S. 73, Taf. 4, Fig. 24
» *hercynica* Beush. . . . . S. 76, Taf. 3, Fig. 12
» *insignis* Beush. . . . . S. 74, Taf. 4, Fig. 26
» *laevis* Beush. . . . . S. 75, Taf. 3, Fig. 10
Cucullaea Lasii. Siehe *Koenenia Lasii.*
Cucullella cultrata. Siehe *C. solenoides.*
» *solenoides* Goldf. . . . . S. 83, Taf. 6, Fig. 1
Cyathocrinites pinnatus. Siehe *Ctenocrinus decadactylus.*
Cypricardinia? simplex Beush. . . . . S. 114, Taf. 3, Fig. 9
Cyprina vetusta. Siehe *Prosocoelus vetustus.*
Cyrtina heteroclita Defr. . . . . S. 122, Taf. 6, Fig. 20
Cyrtodonta Beyrichi Beush. . . . . S. 70, Taf. 3, Fig. 2, 3
» *declivis* Roemer sp. . . . . S. 69, Taf. 3, Fig. 5
» *Kayseri* Beush. . . . . S. 71, Taf. 3, Fig. 4
Delthyris macroptera. Siehe *Spirifer paradoxus.*
Dentalium arenarium Roemer . . . . . S. 43
Euomphalus gracilis. Siehe *Pleurotomaria? najas.*
Gomphoceras compressum Roemer . . . . . S. 42
Goniophora Hauchecorni Beush. . . . . S. 113, Taf. 3, Fig. 1
Grammysia bicarinata. Siehe *Prosocoelus.*
Holopea? subangulosa Roemer sp. . . . . S. 42
Homalonotus Ahrendi Roemer . . . . . S. 39
» *Barrandei.* Siehe *H. gigas.*
» *gigas* Roemer . . . . . S. 38, Taf. 1, Fig. 1—3
» *granulosus.* Siehe *H. gigas.*
» *latifrons.* Siehe *H. gigas.*
» *minor.* Siehe *H. gigas.*
» *punctatus.* Siehe *H. gigas.*
» *scabrosus.* Siehe *H. gigas.*
Hysterolites hystericus. Siehe *Spirifer hystericus.*
» *paradoxus.* Siehe *Spirifer paradoxus.*
Isocardia bicarinata. Siehe *Prosocoelus.*
Koenenia Lasii Roemer sp. . . . . S. 73, Taf. 3, Fig. 8, 9
Leda Ahrendi Roemer sp. . . . . S. 88, Taf. 4, Fig. 3, 4; 2?
» *congener* Beush. . . . . S. 89, Taf. 4, Fig. 1
» *fusiformis* Roemer . . . . . S. 89
» *hercynica* Beush. . . . . S. 90, Taf. 4, Fig. 6
» *Jugleri.* Siehe *L. securiformis.*
» ? *mira* Beush. . . . . S. 90, Taf. 3, Fig. 15
» *securiformis* Goldf. . . . . S. 87, Taf. 4, Fig. 5
Ledopsis aequalis Beush. . . . . S. 91, Taf. 4, Fig. 16
» *perobliqua* Beush. . . . . S. 93, Taf. 4, Fig. 18
» *rectangularis* Beush. . . . . S. 92, Taf. 4, Fig. 17, 19
» *rostrum* Beush. . . . . S. 94, Taf. 4, Fig. 20
» *trigona* Beush. . . . . S. 93, Taf. 4, Fig. 11
» sp. . . . . S. 94, Taf. 4, Fig. 21

Leptaena inflata. Siehe *Strophomena inflata.*
» *interstrialis.* Siehe *Strophomena interstrialis.*
Loxonema angulosum Roemer . . . . . S. 51, Taf. 1, Fig. 8
» *funatum* Roemer . . . . . S. 51, Taf. 1, Fig. 9
Lucina declivis. Siehe *Cyrtodonta declivis.*
Macrocheilus sp. . . . . S. 55, Taf. 1, Fig. 7
Megalodon declivis. Siehe *Cyrtodonta declivis.*
» *suborbicularis.* Siehe *Prosocoelus.*
Modiola abbreviata Beush. . . . . S. 62, Taf. 2, Fig. 13
» *antiqua* Goldf. . . . . S. 128
» *Kahlebergensis* Roemer . . . . . S. 61, Taf. 2, Fig. 15
Modiomorpha eximia Beush. . . . . S. 63, Taf. 2, Fig. 17
» cf. *lamellosa* Sandb. sp. . . . . S. 64, Taf. 2, Fig. 14
Monotis hercynica Beush. . . . . S. 61, Taf. 2, Fig. 4
Murchisonia Nessigi Roemer sp. . . . . S. 50
Myoconcha compressa Roemer . . . . . S. 65, Taf. 2, Fig. 18
» *elegans* Beush. . . . . S. 66, Taf. 2, Fig. 19
» *ovata* Beush. . . . . S. 66, Taf. 2, Fig. 16
Mytilus antiquus. Siehe *Modiola antiqua.*
Nucula Ahrendi. Siehe *Leda Ahrendi.*
» *Jugleri.* Siehe *Leda securiformis.*
» *Kahlebergensis* Beush. . . . . S. 85, Taf. 4, Fig. 8, 9
» *Krachtae* Roemer . . . . . S. 85, Taf. 4, Fig. 7, 12
» *polyodonta.* Siehe *Palaeaneilo? polyodonta.*
» *rhamphodes* Beush. . . . . S. 86, Taf. 4, Fig. 16
» *securiformis.* Siehe *Leda securiformis.*
» *solenoides.* Siehe *Cucullella solenoides.*
» *tumida* Roemer . . . . . S. 84, Taf. 4, Fig. 13, 14
Orthis hipparionyx. Siehe *Streptorhynchus umbraculum.*
» *interstrialis.* Siehe *Strophomena interstrialis.*
» ? *ovalis* Roemer . . . . . S. 125
» *sordida.* Siehe *Chonetes sarcinulata.*
» *striatula* Schloth. . . . . S. 125
» *subarachnoïdea.* Siehe *Strophomena subarachnoïdea.*
» *umbraculum.* Siehe *Streptorhynchus umbraculum.*
» *undifera.* Siehe *Streptorhynchus umbraculum.*
Orthoceras alternans Roemer . . . . . S. 41
» *crassum* Roemer . . . . . S. 40
» cf. *planoseptatum* Sandb. . . . . S. 42, Taf. 6, Fig. 14
» *triangulare* d'Arch. Vern. . . . . S. 40
Palaeaneilo? attenuata Beush. . . . . S. 81, Taf. 3, Fig. 14
» ? *Bartlingi* Roemer sp. . . . . S. 77
» *brevis* Beush. . . . . S. 79, Taf. 3, Fig. 13
» *elongata* Beush. . . . . S. 80, Taf. 3, Fig. 18
» *neglecta* Beush. . . . . S. 77, Taf. 4, Fig. 22
» *obovata* Beush. . . . . S. 80, Taf. 3, Fig. 17

Palaeaneilo occulta Beush. . . . . S. 78, Taf. 4, Fig. 25
» *? polyodonta* Roemer sp. . . . . S. 82, Taf. 3, Fig. 19
» *Roemeri* Beush. . . . . S. 82, Taf. 4, Fig. 15
» *speciosa* Beush. . . . . S. 79, Taf. 3, Fig. 16
» sp. . . . . S. 78, Taf. 4, Fig. 23
Paradoxides Grotei. Siehe *Cryphaeus Grotei.*
Phacops latifrons Bronn? . . . . . S. 37
Pleurophorus devonicus Beush. . . . . S. 105, Taf. 3, Fig. 8
» *lamellosus.* Siehe *Modiomorpha lamellosa.*
» *robustus* Beush. . . . . S. 106, Taf. 3, Fig. 11
Pleurotomaria Kleini Beush. . . . . S. 48, Taf. 1, Fig. 10
» *? najas* Trenkner . . . . . S. 49, Taf. 1, Fig. 12
» *? tricincta* Roemer sp. . . . . S. 49, Taf. 1, Fig. 11
Prosocuclus complanatus Keferstein . . . . . S. 112
» *ellipticus* Beush. . . . . S. 111, Taf. 5, Fig. 5
» *Groddecki* Beush. . . . . S. 112, Taf. 5, Fig. 6
» *orbicularis* Beush. . . . . S. 110, Taf. 5, Fig. 8
» *ovalis.* Siehe *P. vetustus.*
» *priscus* Roemer sp. . . . . S. 109, Taf. 5, Fig. 9
» *vetustus* Roemer sp. . . . . S. 110. Taf. 5, Fig. 1, 2, 3
Pterinea conventrica Roemer . . . . . S. 58, Taf. 2, Fig. 8, 12
» *costulata.* Siehe *P. fasciculata.*
» *declivis.* Siehe *Cyrtodonta declivis.*
» *fasciculata* Goldf. . . . . S. 57, Taf. 2, Fig. 11
» *minuta* Beush. . . . . S. 60, Taf. 2, Fig. 10
» *ovata* Roemer . . . . . S. 57
» n. sp. . . . . S. 59, Taf. 2, Fig. 7
Retzia lepida Goldf. . . . . S. 117
Rhodocrinites tortuosus. Siehe *Rhodocrinus* sp.
Rhodocrinus sp. . . . . S. 127
Rhynchonella Orbignyana de Vern. . . . . S. 116, Taf. 6, Fig. 16
Salpingostoma Goslariense Roemer sp. . . . . S. 47
Sanguinolaria elliptica. Siehe *Ctenodonta elliptica.*
» *Ungeri.* Siehe *Allorisma? Ungeri.*
Schizodus carinatus Roemer sp. . . . . S. 103, Taf. 6, Fig. 12, 13
» *elongatus* Beush. . . . . S. 102, Taf. 5, Fig. 16, 17
» *fallax* Beush. . . . . S. 98, Taf. 5, Fig. 15?
» *inflatus* Keferst. Siehe *Sch. Kefersteini* und *Sch. trapezoidalis.*
» *inflatus* Roemer sp. . . . . S. 99, Taf. 6, Fig. 6
» *Kefersteini* Beush. . . . . S. 100, Taf. 5, Fig. 13
» *Mehlisi* Roemer sp. . . . . S. 102, Taf. 5, Fig. 22?
» *obrotundatus* Beush. . . . . S. 95, Taf. 6, Fig. 7, 8
» *ovalis* Keferst. . . . . S. 95, Taf. 5, Fig. 21
» *transversus* Beush. . . . . S. 95, Taf. 5, Fig. 18
» *trapezoidalis* Roemer sp. . . . . S. 101, Taf. 6, Fig. 9
» *trigonus.* Siehe *Sch. fallax.*

Schizodus sp. . . . . S. 96, Taf. 5, Fig. 23
» sp. . . . . S. 97, Taf. 6, Fig. 5
» sp. . . . . S. 97, Taf. 5, Fig. 19
» n. sp ? . . . . . S. 99, Taf. 6, Fig. 2
» sp. . . . . S. 103, Taf. 5, Fig. 12
» sp., sp., sp. . . . . S. 104, Taf. 5, Fig. 14; Taf. 6, Fig. 3, 4
Spirifer auriculatus. Siehe *Sp. cultrijugatus.*
» *cultrijugatus* F. Roemer . . . . . S. 117
» *carinatus.* Siehe *Sp. hystericus.*
» *curvatus* Schloth. . . . . S. 121, Taf. 6, Fig. 11
» *heteroclitus.* Siehe *Cyrtina heteroclita.*
» *hystericus* Schloth. . . . . S. 119, Taf. 6, Fig. 18
» *macropterus.* Siehe *Sp. paradoxus.*
» *micropterus.* Siehe *Sp. hystericus.*
» *paradoxus* Schloth. . . . . S. 118, Taf. 6, Fig. 19
» *resupinatus?* Roemer. Siehe *Sp. curvatus.*
» *speciosus* auct. . . . . S. 118, Taf. 6, Fig. 21, 22
» *speciosus comprimatus.* Siehe *Sp. hystericus.*
» *subcuspidatus* Schnur . . . . . S. 120, Taf. 6, Fig. 23, 24
» *sublaevis* Roemer . . . . . S. 121, Taf. 6, Fig. 15
Spirifera speciosa. Siehe *Spirifer paradoxus.*
Streptorhynchus umbraculum Schloth. . . . . S. 124, Taf. 6, Fig. 10
Strophomena inflata Roemer . . . . . S. 123
» *interstrialis* Phillips . . . . . S. 124
» *subarachnoidea* d'Arch. Vern. . . . . S. 122
Tellina inflata. Siehe *Schizodus inflatus.*
Tentaculites alternans Roemer . . . . . S. 43
» *annulatus.* Siehe *T. scalaris.*
» *scalaris* Schloth. . . . . S. 42
Terebratula? inaequalis Roemer . . . . . S. 115, Taf. 6, Fig. 17
» *lepida.* Siehe *Retzia lepida.*
» *Orbignyana.* Siehe *Rhynchonella Orbignyana.*
Terebratulites curvatus. Siehe *Spirifer curvatus.*
» *intermedius.* Siehe *Spirifer speciosus.*
» *sarcinulatus.* Siehe *Chonetes sarcinulata.*
» *striatulus.* Siehe *Orthis striatula.*
» *umbraculum.* Siehe *Streptorhynchus umbraculum.*
Trigonotetra speciosa. Siehe *Spirifer speciosus.*
Trochus Nessigi. Siehe *Murchisonia Nessigi.*
» *tricinctus.* Siehe *Pleurotomaria? tricincta.*
Turbo? subangulosus. Siehe *Holopea? subangulosa.*
Venus? prisca. Siehe *Prosocoelus priscus.*

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.

Atlas

zu den

Abhandlungen

zur

geologischen Specialkarte

von

Preussen

und

den Thüringischen Staaten.

U.S. GEOLOGICAL SURVEY
1885
LIBRARY.

Band VI.

Heft 1.

BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1884.

Atlas

von

sechs lithographirten Tafeln

zu der Abhandlung:

Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna.

Von

L. Beushausen.

U.S. GEOLOGICAL SURVEY
1885
LIBRARY.

Herausgegeben

von

der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)

1884.

Tafel I.

Fig. 1, 2. *Homalonotus gigas* Roemer.
1. Pygidium, Vorderansicht. 1a. Dasselbe, Seitenansicht.
Vom Thomas-Martinsberge.

Fig. 2. Pygidium eines jungen Exemplars derselben Art. Vorderansicht.
Von der Schalke.

Fig. 3. Unvollständiges Kopfschild derselben Form. Original zu *H. granulosus* Trenkner, Pal. Nov. II, Taf. 5, Fig. 2.
Von der Schalke.

Fig. 4. *Cryphaeus* sp.
Isolirte Glabella.
Ohne Fundort.

Fig. 5. *Cryphaeus* n. sp.
Unvollständiges Pygidium.
Von der Schalke.

Fig. 6. *Cryphaeus Grotei* Roemer sp.
Pygidium.
Ohne Fundort.
Anm. Auf der linken Seite ist die Spaltung der Rippen nicht deutlich genug angegeben.

Fig. 7. *Macrocheilus?* sp.
Steinkern. Vom Bocksberge.

Fig. 8. *Loxonema angulosum* Roemer.
Abdruck. Original zu Roemer, Beitr. I, Taf. 1, Fig. 5.
Vom Kahleberge. — Sammlung der Bergakademie zu Clausthal.

Fig. 9. *Loxonema funatum* Roemer.
Abdruck. Original zu Roemer, Beitr. III, Taf. 18, Fig. 18.
Vom Rammelsberge. — Sammlung der Bergakademie zu Clausthal.

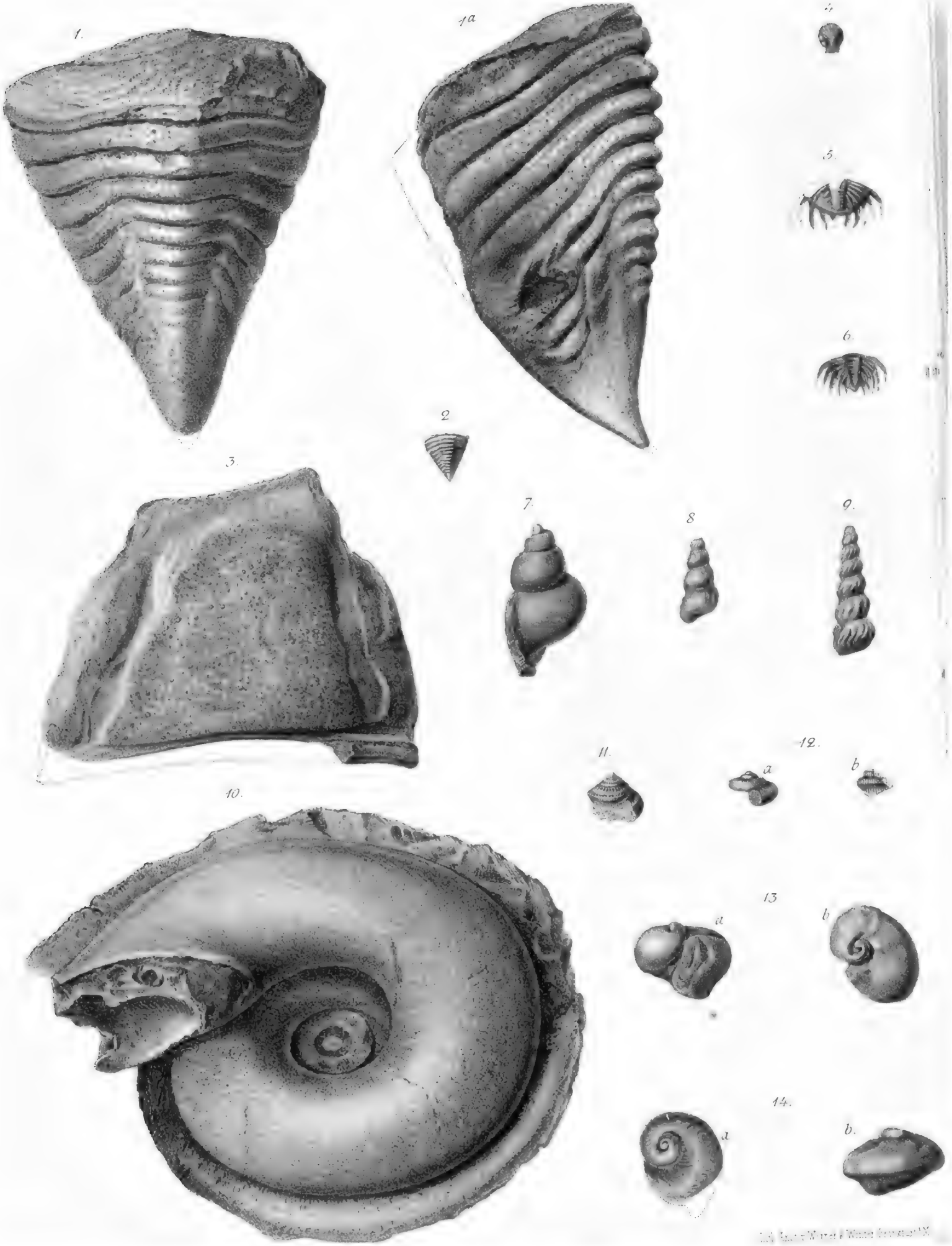
Fig. 10. *Pleurotomaria Kleini* Beush.
Steinkern. Ansicht von unten.
Vom Bocksberge.

Fig. 11. *Pleurotomaria? tricincta* Roemer sp.
Abdruck. Original zu Roemer, Beitr. III, Taf. 18, Fig. 19.
Vom Rammelsberge. — Sammlung der Bergakademie zu Clausthal.

Fig. 12. *Pleurotomaria? najas* Trenkner.
a. Steinkern, b. unvollständiger Abdruck der äusseren Schale.
Original zu Trenkner, Pal. Nov. II, Taf. 5, Fig. 4.
Von der Schalke.
Anm. Die senkrechten Linien in Fig. 12b sind keine Sculptur.

Fig. 13. *Capulus crassus* Trenkner.
Steinkern. a. Ansicht von der Seite; b. Ansicht von oben.
Original zu Trenkner, Pal. Nov. II, Taf. 5, Fig. 1.
Vom Kahleberge.

Fig. 14. *Capulus Kahlebergensis* Beush.
a. Abdruck, Ansicht von oben; b. Steinkern, Ansicht von der Seite.
Vom Kahleberge.


1.
1a
4.
5.
6.
2
3.
7.
8
9.
11.
12.
a
b
10.
13
a
b
14.
a
b

Tafel II.

Fig. 1. *Bellerophon macromphalus* Roemer.
Vom Bocksberge.
Ansicht von oben.

Fig. 2 a, b. *Bellerophon carina* Beush.
Vom Einhange in das obere Granethal bei Hahnenklee.
a. Ansicht von oben.
b. Ansicht von der Seite.

Fig. 3 a, b. *Bellerophon bisulcatus* Roemer.
Vom Kahleberge.
a. Ansicht von oben.
b. Ansicht von der Seite.

Fig. 4. *Monotis hercynica* Beush.
Vom Kahleberge?
Steinkern.

Fig. 5. *Aviculopecten gracilis* Beush.
Von der Festenburg.
Abdruck der äusseren linken Schale.

Fig. 6. *Aviculopecten peroralis* Beush.
Vom Töberschekopf.
Abdruck der äusseren, linken Klappe.

Fig. 7 a, b. *Pterinea* n. sp.
Vom nordwestlichen Abhang des Bocksberges über dem Langethalskopf.
Steinkern der linken Klappe.
a. Ansicht des Steinkerns von der Seite.
b. Ansicht des Schlosses, von oben.

Fig. 8, 12. *Pterinea concentrica* Roemer.
Vom Kahleberge.
8. Aelteres, unvollständiges Exemplar. Steinkern.
12. Junges Exemplar, wie sie meist gefunden werden. Steinkern.

Fig. 9. *Avicula Jugleri* Roemer.
Von der Festenburg.
Steinkern der linken Klappe.

Fig. 10. *Pterinea minuta* Beush.
Von der Schalke.
Abdruck der äusseren rechten Schale.
Anm. Die dunklen concentrischen Linien sind auf dem Original nicht vorhanden.

Fig. 11 a, b, c. *Pterinea fasciculata* Goldf.
a. Von der Festenburg. b. Vom Kahleberge, Sammlung der Bergakademie zu Clausthal.
c. Vom Kahleberge, Sammlung des mineral. Museums zu Berlin.
a. Steinkern der linken Klappe.
b. Guttapercha-Ausguss eines Theils der äusseren linken Schale.
c. Guttapercha-Ausguss des vorderen Theils einer linken Klappe.

Fig. 13. *Modiola abbreviata* Beush.
Vom Kahleberge.
Steinkern der linken Klappe.
Anm. Die concentrischen Streifen sind am Original kaum sichtbar.

Fig. 14. *Modiomorpha* cf. *lamellosa* Sandb. sp.
Vom Bocksberge.
Steinkern der linken Klappe.
Anm. Die Zeichnung des Schlosses ist nicht ganz correct.

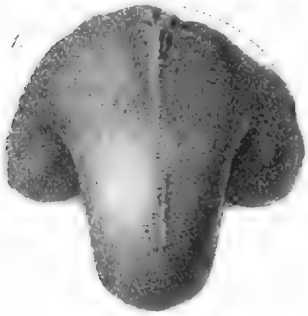
Fig. 15 a, b. *Modiola Kahlebergensis* Roemer.
Vom Bocksberge.
a. Steinkern der linken, b. Steinkern der rechten Klappe.

Fig. 16. *Myoconcha ovata* Beush.
Vom oberen Granethale.
Unvollständiger Steinkern der rechten Klappe.
Anm. Der Schalrand des Originals springt zwischen Schloss und Basis weniger vor als in der Zeichnung.

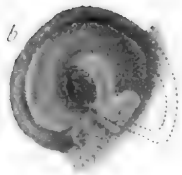
Fig. 17. *Modiomorpha eximia* Beush.
Vom Fuss des Kahleberges.
Unvollständiger Steinkern der rechten Klappe. Sammlung des mineralogischen Museums zu Berlin.
Anm. Die Furchen auf dem Schlossrande biegen sich nach hinten nicht in der Weise um, wie die Figur es angiebt.

Fig. 18. *Myoconcha compressa* Roemer.
Vom Bocksberge.
Unvollständiger Steinkern der linken Klappe.
Anm. Am Original verjüngt sich der Schlossrand nach hinten stärker.

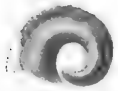
Fig. 19. *Myoconcha elegans* Beush.
Vom Rammelsberge.
Steinkern der linken Klappe.
Anm. Die unter dem Schlosszahn angegebene Furche tritt in der Figur zu stark hervor.

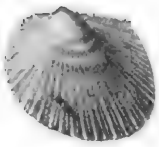

1.

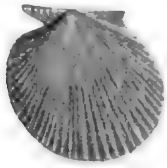
2 a

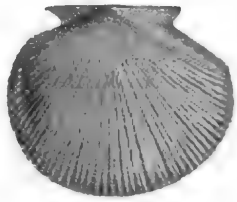

b

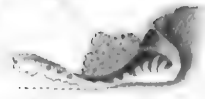
3 a

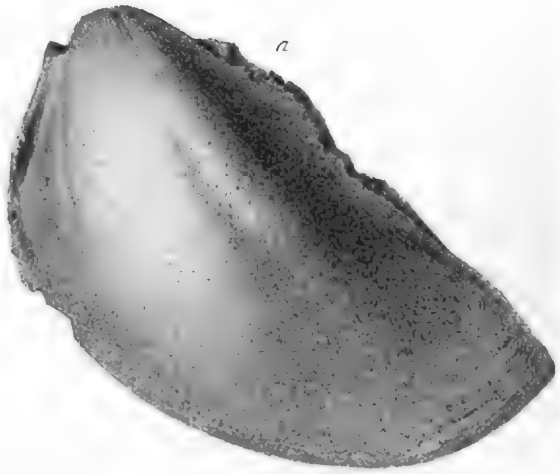

b

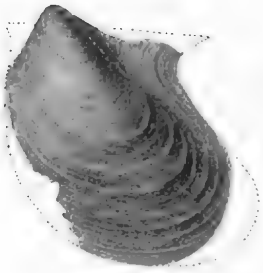

4

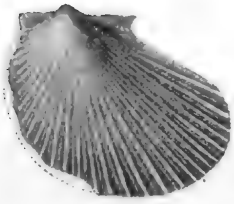

5


6.

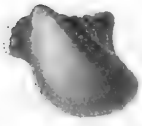

b


7 a

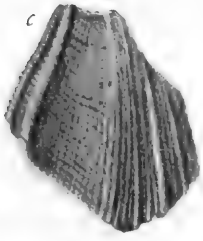

8.

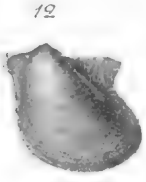

9.

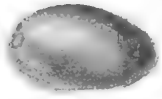
10

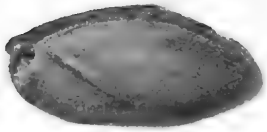

a

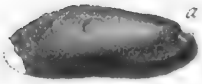
11. b


c

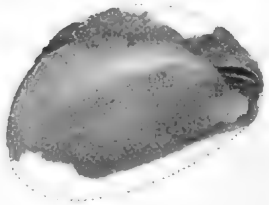

12

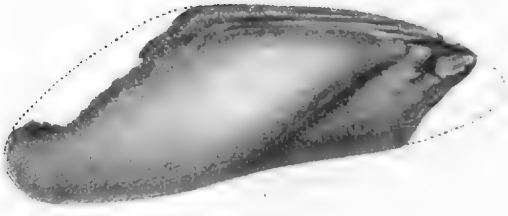

13

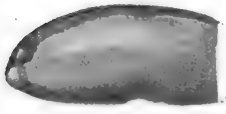

14

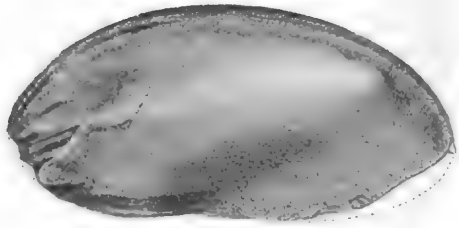

15 a

b


16


17.


18


19.

Tafel III.

Fig. 1. *Goniophora Hauchecornei* Beush.
a. Ansicht von oben.
b. Ansicht von der Seite.
Vom Kahleberge. Sammlung des mineral. Museums zu Berlin.

Fig. 2, 3. *Cyrtodonta Beyrichi* Beush.
2. Steinkern der rechten Klappe.
a. Ansicht von der Seite.
b. Ansicht des Schlosses der linken Klappe ($^2/_1$).
3. Steinkern der linken Klappe.
Vom Kahleberge. Sammlung des mineral. Museums zu Berlin.
Anm. Der vordere Theil des Schlosses von Fig. 3 ist defect.

Fig. 4. *Cyrtodonta Kayseri* Beush.
Steinkern der linken Klappe.
Der Wirbel des Steinkerns ist fortgesprengt, damit das Schloss besser sichtbar wird.
Von der Schalke.

Fig. 5. *Cyrtodonta declivis* Roemer sp.
Steinkern der linken Klappe.
Vom Kahleberge.

Fig. 6, 7. *Koenenia Lusii* Roemer sp.
6. Steinkern der rechten Klappe.
7a. Steinkern der linken Klappe.
b. Unvollständiger Abdruck der äusseren Schale desselben Exemplars.
Vom Fusse des Kahleberges am Grossen Kellerhalser Teiche. Sammlung des mineral. Museums zu Berlin.

Fig. 8. *Pleurophorus devonicus* Beush.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 11. *Pleurophorus robustus* Beush.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Grossen Todtenthale am südwestlichen Fusse des Langethalskopfes östlich von Hahnenklee.

Fig. 9. *Cypricardinia? simplex* Beush.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 10. *Ctenodonta laevis* Beush.
Steinkern der linken Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 12. *Ctenodonta hercynica* Beush.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Kahleberge. Sammlung des mineral. Museums zu Berlin.

Fig. 13. *Palaeaneilo brevis* Beush.
a. Steinkern der rechten Klappe.
b. Abdruck der äusseren Schale desselben Exemplars.
Vom Bocksberge.

Fig. 14. *Palaeaneilo? attenuata* Beush.
Unvollständiger Steinkern der rechten Klappe.
Vom nordwestlichen Abhange des Bocksberges, oberhalb des Langethalskopfes.

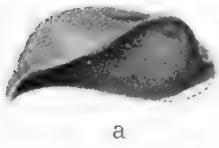
Fig. 15. *Leda? mira* Beush.
Steinkern der linken Klappe.
Vom Kahleberge. Sammlung des mineral. Museums zu Berlin.

Fig. 16. *Palaeaneilo speciosa* Beush.
a. Steinkern der linken Klappe.
b. Abdruck der äusseren Schale desselben Exemplars.
Vom Bocksberge.

Fig. 17. *Palaeaneilo obovata* Beush.
Steinkern der rechten Klappe.
Von der Schalke.

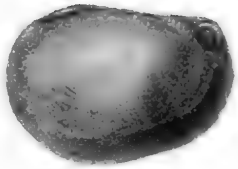
Fig. 18. *Palaeaneilo elongata* Beush.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Kahleberge?

Fig. 19. *Palaeaneilo? polyodonta* Roemer sp.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Kahleberge.
Original-Exemplar Roemer's.
Sammlung der Bergakademie zu Clausthal.



a

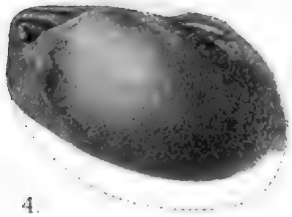
1.



a

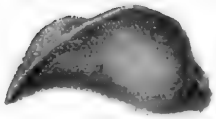
2.

3.

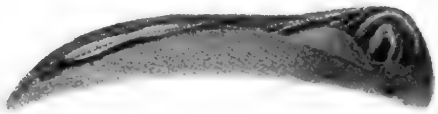


4.

b

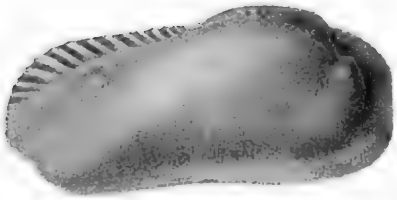


b

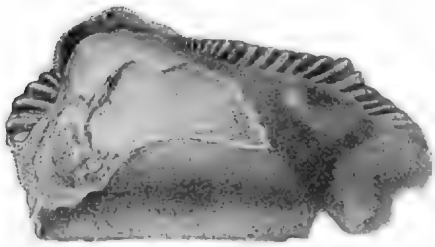


5

6.

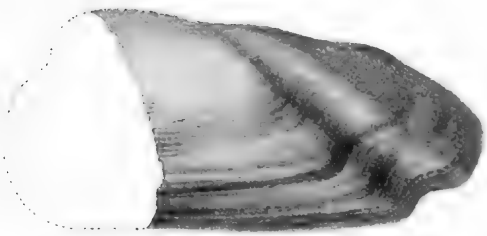


7a

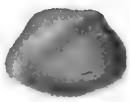


8.

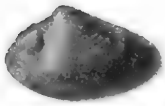
7b



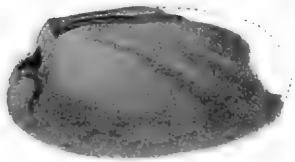
9.



10.

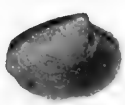


11.



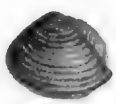
12.

a

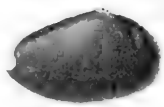


13.

b

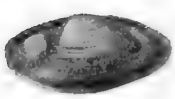


14.



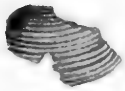
15.

a



16.

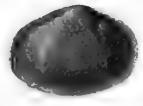
b



17.

18.

19.



Lith. Anst. v. Werner & Winter, Frankfurt a/M.

Tafel IV.

Fig. 1. *Leda congener* Beush.
Steinkern der linken Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 2. *Leda Ahrendi* Roemer?
Steinkern der linken Klappe.
Vom Kahleberge.

Fig. 3, 4. *Leda Ahrendi* Roemer.
3. Steinkern der rechten Klappe.
4. ein ebensolcher, verdrückt.
Original zu Fig. 3 vom Kahleberge, zu Fig. 4 vom Bocksberge.

Fig. 5. *Leda securiformis* Goldfuss sp.
Steinkern der linken Klappe.
Vom Kahleberge. Sammlung des mineral. Museums zu Berlin.

Fig. 6. *Leda hercynica* Beush.
Steinkern der rechten Klappe.
a. etwas von oben gesehen.
b. Seitenansicht.
Vom Kahleberge. Sammlung des mineral. Museums zu Berlin.

Fig. 7, 12. *Nucula Krachtae* Roemer.
Steinkerne der linken Klappe.
Fig. 7 vom Kahleberge. Sammlung der Bergakademie zu Clausthal.
Fig. 12 ohne Fundort.

Fig. 8? 9. *Nucula Kahlebergensis* Beush.
Steinkerne der rechten Klappe.
Vom Kahleberge. Sammlung des mineral. Museums zu Berlin.

Fig. 10. *Nucula rhamphodes* Beush.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Kahleberge. Sammlung des mineral. Museums zu Berlin.
Anm. Die Schale erscheint etwas verkürzt, weil die Ansicht etwas von oben genommen werden musste.

Fig. 11. *Ledopsis trigona* Beush.
Steinkern der rechten Klappe.
a. Seitenansicht.
b. Vorderansicht.
Vom Bocksberge.

Fig. 13. *Nucula tumida* Roemer.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 14. *Nucula* cf. *tumida* Roemer.
Zweiklappiger Steinkern.
a. Seitenansicht.
b. Vorderansicht.
Vom Bocksberge.

Fig. 15. *Palaeaneilo Roemeri* Beush. (= *Nucula tumida* Roemer in coll. Clausthal).
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Kahleberge. Sammlung der Bergakademie zu Clausthal.

Fig. 16. *Ledopsis aequalis* Beush.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 18. *Ledopsis perobliqua* Beush.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 17, 19. *Ledopsis rectangularis* Beush.
17. Steinkern der linken Klappe.
19. Steinkern der rechten Klappe.
a. Seitenansicht.
b. Ansicht von oben.
Vom Bocksberge.

Fig. 20. *Ledopsis rostrum* Beush.
Steinkern der rechten Klappe.
a. Seitenansicht.
b. Ansicht des Wirbels von innen. — Das Schloss ist abgebrochen.
Vom Bocksberge.

Fig. 21. *Ledopsis* sp.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 22. *Palaeaneilo neglecta* Beush.
a. Steinkern der rechten Klappe.
b. Abdruck der äusseren Schale desselben Exemplars.
Vom Bocksberge.

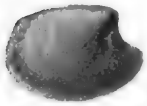
Fig. 23. *Palaeaneilo* sp.
Unvollständiger Steinkern der linken Klappe.
Vom Kahleberge.

Fig. 24. *Ctenodonta elliptica* Roemer sp.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Kahleberge.

Fig. 25. *Palaeaneilo occulta* Beush.
a. Steinkern der rechten Klappe.
b. Abdruck der äusseren Schale desselben Exemplars.
Vom Bocksberge.

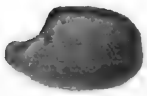
Fig. 26. *Ctenodonta insignis* Beush.
Steinkern der linken Klappe.
Vom Kahleberge.

1.



2.

3.



4.

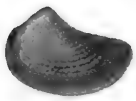
5.

6.

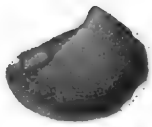
a

b

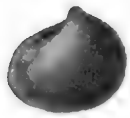
7.



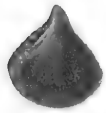
8.



9.

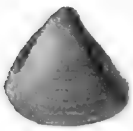


10.



11.

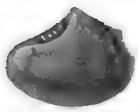
a



b

12.

13.

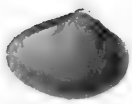


a

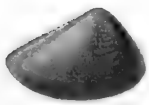
14.

b

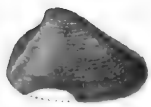
15.



16.



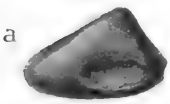
17.



18.

19.

a



b

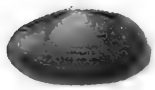
20.

a

b

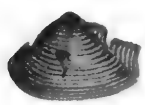
21.

a

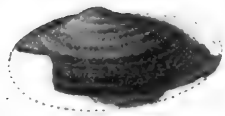


22.

b



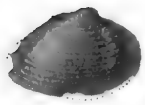
23.



24.

25.

a



b

26.

Tafel V.

Fig. 1, 2, 3. *Prosocoelus vetustus* Roemer sp.
1. Steinkern der rechten Klappe.
2. Steinkern der linken Klappe.
3. Abdruck der Aussenschale der rechten Klappe.
1 und 3 vom Bocksberge, 2 von der Schalke.

Fig. 4. Vorderansicht eines unvollständigen zweiklappigen Exemplars (Abdruck) von *Prosocoelus ellipticus* Beush.
Vom Bocksberge.

Fig. 5. *Prosocoelus ellipticus* Beush.
Steinkern der linken Klappe.
Von der Schalke.

Fig. 6. *Prosocoelus Groddecki* Beush.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 7. Junges Exemplar von *Prosocoelus complanatus* Keferstein? (vgl. *Grammysia bicarinata* Roemer).
Vom Kahleberge?

Fig. 8. *Prosocoelus orbicularis* Beush.
Steinkern der linken Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 9. *Prosocoelus priscus* Roemer sp.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 10. *Prosocoelus? pes anseris* Zeil. und Wirtgen sp.
Abbildung des Schlosses der rechten Klappe.

Fig. 11. Abbildungen des Schlosses von *Prosocoelus* nach Wachsabdrücken.
a. Schloss der linken Klappe. NB. Der vordere Schlosszahn tritt nicht genug hervor.
b. Schloss der rechten Klappe.

Fig. 12. *Schizodus* sp.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Kahleberge. Sammlung des mineral. Museums zu Berlin.

Fig. 13. *Schizodus Kefersteini* Beush.
Steinkern der linken Klappe.
Vom Kahleberge. Sammlung des mineral. Museums zu Berlin.

Fig. 14. *Schizodus* sp.
Steinkern der linken Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 15. *Schizodus* cf. *fallax* Beush.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 16, 17. *Schizodus elongatus* Beush.
16. Steinkern der rechten Klappe.
17. Steinkern der linken Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 18. *Schizodus transversus* Beush.
Steinkern der linken Klappe.
Vom Kahleberge. Sammlung des mineral. Museums zu Berlin.

Fig. 19. *Schizodus* sp.
Steinkern der linken Klappe.
Vom Kahleberge. Sammlung des mineral. Museums zu Berlin.

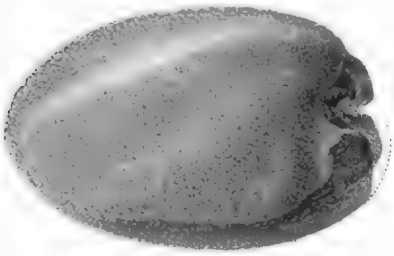
Fig. 20. Darstellung des Schlosses von *Schizodus* nach Wachsabdrücken.
a. Schloss der linken Klappe.
b. Schloss der rechten Klappe.

Fig. 21. *Schizodus ovalis* Keferstein.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Bocksberge.

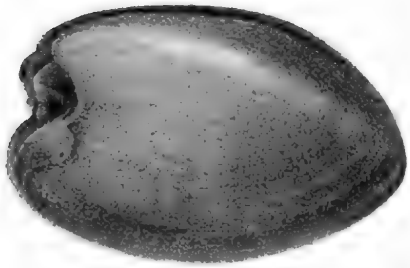
Fig. 22. *Schizodus Mehlisi* Roemer sp.?
Steinkern der linken Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 23. *Schizodus* sp.
Steinkern der linken Klappe.
Vom Kahleberge. Sammlung des mineral. Museums zu Berlin.

1.

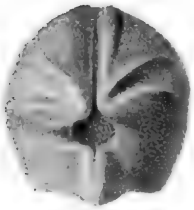


2.

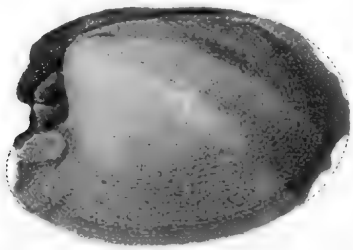


3.

4.



5.

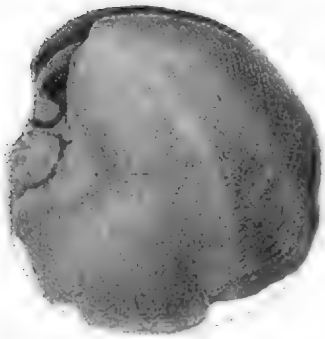


6.

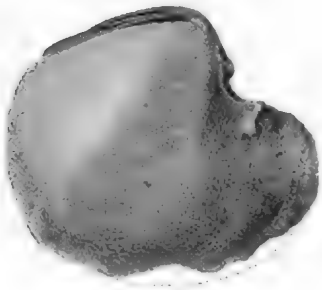
7.

10.

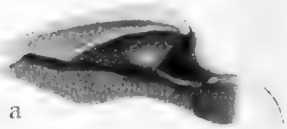
8.



9.

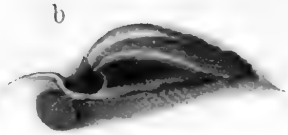


a

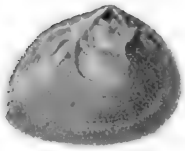


11.

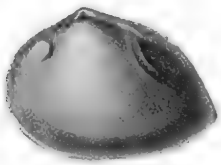
b



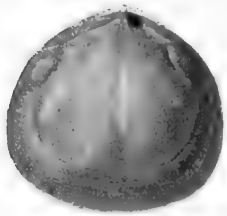
12.



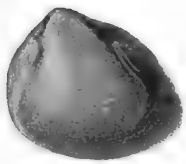
13.



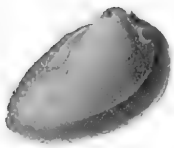
15.



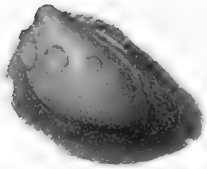
14.



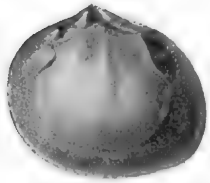
16.



17.



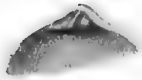
18.



19.

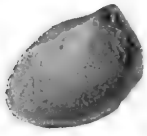
20.

a

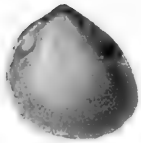


b

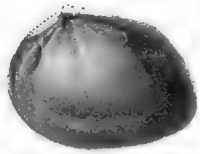
21.



22.



23.



Lith. Anst. v. Werner & Winter, Frankfurt a/M.

Tafel VI.

Fig. 1. *Cucullella solenoides* Goldfuss.
Steinkern der linken Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 2. *Schizodus* n. sp.?
Steinkern der linken Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 3. *Schizodus* sp.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 4. *Schizodus* sp.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 5. *Schizodus* sp.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 6. *Schizodus inflatus* Roemer sp.
Steinkern der rechten Klappe.
Vom Bocksberge.

Fig. 7, 8. *Schizodus obrotundatus* Beush.
Steinkerne der rechten Klappe.
7. vom nordwestlichen Abhange des Bocksberges oberhalb des Langethalskopfes.
8. vom südwestlichen Abhange des Bocksberges.

Fig. 9. *Schizodus trapezoidalis* Roemer sp.?
Steinkern der rechten Klappe.
Vom nordwestlichen Hang des Bocksberges.

Fig. 10. *Streptorhynchus umbraculum* Schloth.
Vom Kahleberge.

Fig. 11. *Spirifer curvatus* Schloth.
Steinkern der Ventralklappe.
Vom Kahleberge.

Fig. 12, 13. *Schizodus cuvinatus* Roemer sp.
12. Steinkern der linken Klappe. Sammlung des mineral. Museums zu Berlin.
13. Steinkern der linken Klappe, theilweise nach einem Wachsabdruck ergänzt.
Fig. 12 vom Kahleberge, Fig. 13 vom Bocksberge. NB. In Fig. 13 treten die concentrischen Lamellen nicht deutlich genug hervor und biegen nach dem Wirbel zu scharf genug um.

Fig. 14. *Orthoceras* cf. *planoseptatum* Sandb.
Vom Kahleberge.

Fig. 15. *Spirifer sublaevis* Roemer. (Original-Exemplar).
a. Ansicht eines Exemplars von der Ventralseite.
b. Kleineres Exemplar, dieselbe Ansicht.
c. Ansicht des ersten Exemplars von der Seite.
Aus dem Riesenbachthale.

Fig. 16. *Rhynchonella Orbignyana* de Verneuil.
Ansicht eines Exemplars von der Ventralseite, nach einem Wachsabdruck.
Vom Rammelsberge.
Das Original zu dem Abdruck befindet sich in der Sammlung des Herrn Jähnisch zu Ocker.

Fig. 17. *Terebratula? inaequalis* Roemer. (Original-Exemplar).
a. Ansicht der Dorsalklappe.
b. Ansicht der Ventralklappe.
c. Ansicht von der Seite.
Aus dem Riesenbachthale.

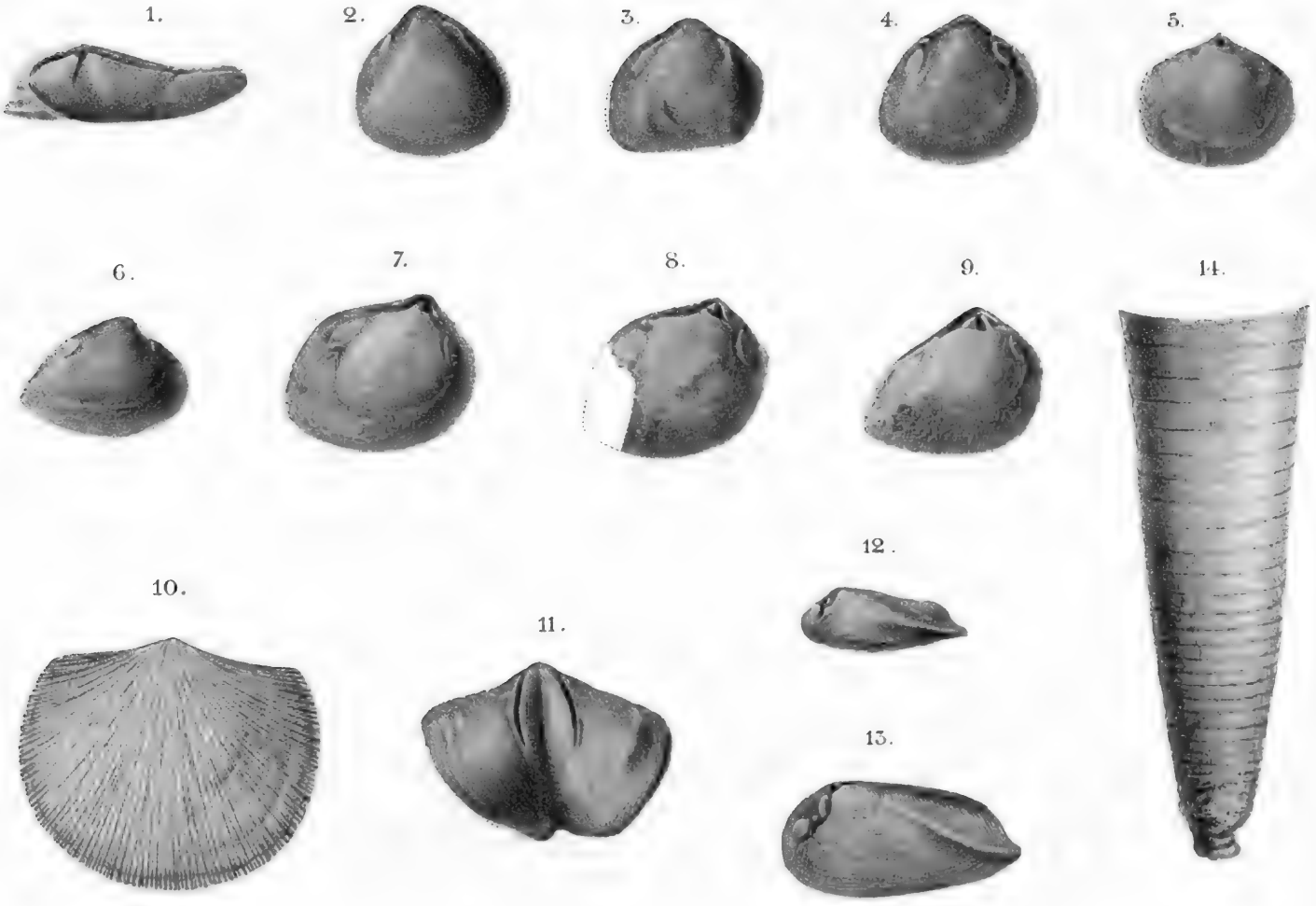
Fig. 18. *Spirifer hystericus* Schloth.
a. Ansicht einer Ventralklappe.
b. Ansicht einer Dorsalklappe.
a. vom Bocksberge, b. vom Kahleberge.

Fig. 19. *Spirifer paradoxus* Schloth. (= *macropterus* Goldfuss).
Ansicht der Ventralklappe eines mittelgrossen, verdrückten Exemplars. Vom Rammelsberge?

Fig. 20. *Cyrtina heteroclita* Defrance var. *multiplicata* Davids.
a. Ansicht eines zweiklappigen Steinkerns von oben.
b. Derselbe von der Seite gesehen.
Von der Schalke.

Fig. 21, 22. *Spirifer speciosus* auct.
21. Unvollständige, verdrückte Dorsalklappe.
22. Ventralklappe eines mittelgrossen Exemplars.
Fig. 21 vom Rammelsberge, Fig. 22 vom Bocksberge.

Fig. 23, 24. *Spirifer subcuspidatus* Schnur.
23a. Ansicht eines zweiklappigen Exemplars von oben.
23b. Dasselbe von der Seite gesehen.
24. Ansicht einer isolirten Ventralklappe.
Vom Bocksberge.



Lith. Anst. v. Werner & Winter, Frankfurt.

Abhandlungen zur geologischen Specialkarte
von Preussen und den Thüringischen Staaten.
Band VI, Heft 2.

Die

Trias am Nordrande der Eifel

zwischen

Commern, Zülpich und dem Roerthale.

Von

Max Blanckenhorn.

Herausgegeben
von
der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- u. 1 Petrefakten-Tafel.

70318

BERLIN.
In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1885.

Publicationen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

Die mit † bezeichneten Karten u. Schriften sind in Commission bei Paul Parey hier; alle übrigen in Commission bei der Simon Schropp'schen Hoflandkartenhandlung (J. H. Neumann) hier erschienen.

I. Geologische Specialkarte von Preussen u. den Thüringischen Staaten.

Im Maafsstabe von 1 : 25000.

(Preis { für das einzelne Blatt nebst 1 Heft Erläuterungen . . . 2 Mark. / » » Doppelblatt der mit obigem † bez. Lieferungen 3 »)

				Mark
Lieferung	1.	Blatt	Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nordhausen, Stolberg	12 —
»	2.	»	Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena	12 —
»	3.	»	Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode	12 —
»	4.	»	Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
»	5.	»	Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
»	6.	»	Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	20 —
»	7.	»	Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter)	18 —
»	8.	»	Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
»	9.	»	Heringen, Kelbra nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhange, Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhausen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt	20 —
»	10.	»	Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
»	11.	» †	Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
»	12.	»	Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
»	13.	»	Langenberg, Grosseutstein, Gera, Ronneburg	8 —
»	14.	» †	Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
»	15.	»	Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —
»	16.	»	Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld	12 —
»	17.	»	Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
»	18.	»	Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin	8 —
»	19.	»	Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —
»	20.	» †	Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter * mit Bohrkarte und 1 Heft Bohrtabelle)	16 —
»	21.	»	Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
»	22.	» †	Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
»	24.	»	Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben	8 —
»	25.	»	Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
»	26.	» †	Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
»	27.	»	Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode	8 —
»	28.	»	Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Cahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
»	29.	» †	Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg, sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister	27 —

(Fortsetzung auf Seite 3 des Umschlags.)

Abhandlungen

zur

geologischen Specialkarte

von

Preussen

und

den Thüringischen Staaten.

Band VI.

Heft 2.

70318

BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1885.

Die

Trias am Nordrande der Eifel

zwischen

Commern, Zülpich und dem Roerthale.

Von

Max Blanckenhorn.

U. S. GEOLOGICAL SURVEY LIBRARY 70318

Herausgegeben

von

der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- u. 1 Petrefakten-Tafel.

BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1885.

Inhalt.

		Seite:
Einleitung	[135]	1
Grenzen und orohydrographische Uebersicht des Triasgebietes	[137]	3
Specielle Darstellung der Schichtenfolge. Gliederung	[139]	5
A. Devon	[139]	5
B. Trias a) Buntsandstein	[140]	6
Hauptbuntsandstein	[142]	8
Oberer Buntsandstein	[151]	17
b) Muschelkalk	[162]	28
Muschelsandstein	[162]	28
Unterer Muschelsandstein	[163]	29
Obere Zone mit *Myophoria orbicularis*	[165]	31
Mittlerer Muschelkalk	[169]	35
Bunte Mergelschiefer mit Steinsalz-Pseudomorphosen	[169]	35
Linguladolomit	[171]	37
Oberer oder Hauptmuschelkalk	[175]	41
Trochitenkalk	[176]	42
Oberster Muschelkalk (Aequiv. der Nodosenschichten)	[182]	48
Tabelle der Faunen in den Petrefaktenbänken des Mittleren und Oberen Muschelkalks	[188]	54
c) Keuper	[189]	55
Unterer Keuper (Lettenkeuper)	[189]	55
Unterer Dolomit	[189]	55
Bunte Mergel und Schieferletten als mittlere Abtheilung	[192]	58
Grenzdolomit	[193]	59

Mittlerer Keuper . . . . . [198] 64
Salzkeuper . . . . . [199] 65
Steinmergelkeuper . . . . . [202] 68
Rhät . . . . . [210] 76
C. Jura . . . . . [212] 78
D. Kreide . . . . . [213] 79
E. Tertiär . . . . . [213] 79
F. Diluvium . . . . . [215] 81
G. Alluvium . . . . . [216] 82
Lagerungsverhältnisse . . . . . [218] 84
Palaeontologisches . . . . . [234] 100
Vergleichende Tabelle der Fauna in der Trias von Commern und derjenigen in der südlichen linksrheinischen Trias . . . . . [248] 114
Allgemeine Resultate und Vergleich mit anderen Triasgebieten . . . [252] 118

Einleitung.

Nachdem bei der geologischen Durchforschung der Trias im Regierungsbezirk Trier, der Pfalz, in Elsass-Lothringen und Luxemburg die abweichende Entwicklung derselben von derjenigen im Innern Deutschlands erkannt war, legten Weiss 1869 [1]) und Benecke 1877 [2]) die Stellung der einzelnen Schichtencomplexe zu denen der rechtsrheinischen Trias klar und Weiss [1]) fand zugleich das bemerkenswerthe Resultat, dass in der Richtung von S. nach N. und NW. hin der Gegensatz gegen die rechtsrheinische Trias immer mehr sich geltend mache, bis derselbe am NW.-Ende des Triasvorkommens an der Attert in Luxemburg zu seiner äussersten Consequenz kommt.

Wünschenswerth blieb es nun, die Ausbildung der Trias auch in dem nördlichsten Ausläufer derselben am Nordrande der Eifel SW. von Zülpich zu untersuchen, wo nach einer grösseren Unterbrechung durch die devonische Eifel wieder alle drei Abtheilungen der Trias vollständig entwickelt sich vorfinden. Ein Blick auf die von Dechen'sche Uebersichtskarte der Rheinprovinz und Westphalens zeigt aber, dass diese Unterbrechung der Trias zwischen Kyllburg und jener nördlichen Partie, die S. von Call beginnt, keine vollkommene ist, denn in der Eifel haben sich kleinere und grössere Buntsandsteinfetzen erhalten, welche auf einen ursprünglichen Zusammenhang des nördlichen und südlichen

[1]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., XXI, 1869, S. 837—846.

[2]) Abhandl. z. geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen 1877, Ueber die Trias in Elsass-Lothringen u. Luxemburg.

Triasmeeres mindestens durch einen 1—2 Meilen breiten Meeresarm hinweisen. Eine Uebereinstimmung der Trias von Commern, Call u. s. w. in ihren Grundzügen mit der in der Bucht von Trier war daher leicht vorauszusehen. Für mich, der ich dem Rathe meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Professor Schlüter, folgend, mir die Untersuchung der Trias von Commern zur Aufgabe stellte, war es daher unbedingt nöthig, zum Verständniss derselben, vorher die Trias an der Saar, Mosel, Sauer und Kyll kennen zu lernen. Herr Landesgeologe Grebe in Trier und Dr. van Wervecke waren so freundlich, mich hierbei mit ihrem gefälligen Rathe zu unterstützen, wofür ich denselben meinen wärmsten Dank sage.

Für die geologische Aufnahme der Gegend von Commern wurde ich von Seiten des Kgl. Oberbergamts in Bonn durch die gütige Vermittelung des Herrn Geheimen Bergraths Fabricius mit einer Karte im Maassstab 1 : 25000 ausgerüstet, die von den alten Flurkarten im Maassstab 1 : 10000 reducirt war. Hierfür fühle ich mich besonders Herrn Geheimen Bergrath Fabricius, sowie Herrn Oberbergamts-Markscheider Lüling zu tiefstem Danke verpflichtet. Diese Karte umfasst die 4 Ecken der von Dechen'schen Specialkarten-Sectionen Köln, Mayen, Malmedy und Aachen, wo sie zusammenstossen, in der Weise, dass der in dem dortigen Triasgebiete auftretende Muschelkalk und Keuper beinahe vollständig aufgetragen werden konnte, vom Buntsandstein aber nur etwas weniger als die Hälfte. Zum Beispiel fand der berühmte Bleiberg zwischen Mechernich und Call nicht mehr Platz. Doch gewährt diese Karte schon eine gute Uebersicht über die Entwicklung des triadischen Schichtensystems dieser Gegend.

Ich ergreife hier noch die Gelegenheit, alle diejenigen Herren, welche mich bei meiner Arbeit mit Rath und That unterstützt haben, meines aufrichtigsten Dankes zu versichern, besonders Herrn Professor Benecke in Strassburg, ferner Herrn Hubert Zander und Joseph Abels in Commern, Louis Schmitz in Mechernich, Betriebsführer Dresler auf Grube Peterhaide, Betriebsführer Gerlach auf Grube Caller-Stolln.

Grenzen und orohydrographische Uebersicht des Triasgebiets.

Die Trias im nördlichen Theile der Eifel besteht aus einer grösseren zusammenhängenden Ablagerung von 3 Quadratmeilen Areal und mehreren kleinen isolirten Flecken im O., W. und S. derselben.

Die erstere, welche uns im Folgenden hauptsächlich beschäftigen soll, ist keilförmig von N. her zwischen das devonische Eifelgebirge gelagert und zeigt im Ganzen die Umrisse eines rechtwinkligen Dreiecks. Die längere Kathete (3 Meilen lang), welche sich in der Richtung von SO. nach NW. hinzieht, bildet die Grenze der Eifel gegen die niederrheinische Bucht und weist die jüngeren Schichten der Trias auf, welche dann verschwinden unter einer Decke von Tertiär und Diluvium. Die Hypothenuse und die kleinere Kathete (2 Meilen) werden von der Grenzlinie zwischen Buntsandstein und den unterteufenden devonischen Schichten gebildet. Genauer wird die NO.-Grenze dieser Mulde durch eine von Satzvey (südwestlich von Euskirchen) nach Bertzbuir (südlich Düren) gezogene gerade Linie bezeichnet, während man die beiden anderen Grenzen des Dreiecks erhält, indem die genannten Orte mit dem Dorfe Rinnen bei Call durch Linien verbunden werden.

Das so umschriebene Triasgebiet am Nordrande der Eifel ist ein im landschaftlichen Charakter sehr wechselndes Hügelland. Im W. und SO. erheben sich steilere Berge von Hauptbuntsandstein; daran schliesst sich in der Mitte ein flachwelliges Terrain mit sanften Formen, das Gebiet des Oberen Buntsandsteins. Am NO.-Rande ziehen sich in mehreren Absätzen langgestreckte Hügelrücken hin, aus jüngeren Triasschichten gebildet, von welchen der Obere Muschelkalk stets die höchsten Niveaus einnimmt. Diese Höhenzüge sind bedingt durch zahlreiche, mehr oder weniger parallele Verwerfungen. Darauf folgen dann im NO. die niedrigen Bodenwellen und Terrassen mit tertiären und diluvialen Ablagerungen, welche sich gegen die Niederung der norddeutschen Tiefebene senken, respective in dieselbe vorspringen.

In diesem Gebiete sind die Waldungen fast auf das Areal des Buntsandsteins beschränkt. Besonders wird von ihnen der kaum besser verwerthbare Boden des Hauptbuntsandsteins, welcher zugleich die höchsten Berge bildet, bedeckt. Das übrige Gebiet ist mehr oder weniger gutes Ackerland. Bei den zahlreichen Gebirgsstörungen im nordöstlichen Theile des Gebietes wechselt die Beschaffenheit der Erdoberfläche ungewöhnlich schnell, wodurch es verhältnissmässig leicht wird, die Felder mit den verschiedensten Erdarten aus der nahen Umgegend zu düngen. Als Wiesengrund werden die feuchten Alluvial- und Diluvialflächen in den Thälern ausgenutzt.

In hydrographischer Hinsicht hat das Gebiet seinen Abfluss theils nach NO. zur Erft (Nebenfluss des Rheins), theils nach W. und NW. zur Roer (Nebenfluss der Maas). Die Wasserscheide zwischen beiden Flussgebieten zeigt sich durchaus unabhängig von den Haupthöhenzügen. Von Keldenich aus geht sie in der Richtung von SO. nach NW. dem Laufe der Urft (Nebenfluss der Roer) parallel. Nördlich von Gemünd biegt sie nach N. um. In der Mitte zwischen Hergarten und Heimbach trifft sie auf eine römische Heerstrasse, welche von da an bis nördlich Berg von Niedeggen der Wasserscheide entlang führt. Letztere lässt mehr und mehr das eigentliche Gebirgsland westlich liegen und zieht sich auf niederen Hügelstufen hin. Oestlich von Niedeggen geht sie aus dem Buntsandstein in das jüngere Triasgebiet über, zieht sich zwischen Thumm und Thuir, dann zwischen Thumm und Froitzheim hindurch und erreicht hier die obere Terrasse des Niederlandes. So wird der grösste Theil des Triasgebietes nach NO. hin entwässert durch die Zuflüsse der Erft: nämlich den Veybach, Rothbach und Neffelbach. Der Rothbach nimmt von rechts den Bleibach auf, von links den Mühlbach und Vlattenerbach; in den Neffelbach mündet links der Pissbach mit dem Zuflusse des Steinbachs.

Specielle Darstellung der Schichtenfolge.

Gliederung:

G. Alluvium,
F. Diluvium,
E. Tertiär (Oligocän),
D. Kreide (Obersenon),
C. Jura (Lias α),

B. Trias 300—325m	c) Keuper circa 50m	14. Rhät	1/2—3m
		13. Steinmergelkeuper	17—18m
		12. Salzkeuper	18m
		11. Grenzdolomit	16m
		10. Bunte Mergel und Schieferletten	
		9. Unterer Dolomit	
	b) Muschelkalk 80—90m	8. Oberster Muschelkalk. (Aequivalent der Nodosenschichten)	12—15m
		7. Trochitenkalk	12m
		6. Linguladolomit	5m
		5. Bunte Mergelschiefer	15—20m
		4. Oberer Muschelsandstein oder Zone mit *Myophoria orbicularis*	30—40m
		3. Unterer Muschelsandstein	
	a) Buntsandstein circa 180m	2. Oberer Buntsandstein	60—80m
		1. Hauptbuntsandstein	100—120m

A. Devon.

A. Devon
als
Liegendes der Trias.

Das Devongebirge ist nicht überall gleichaltrig, wo es den Buntsandstein unterteuft, namentlich an der Westgrenze. Dort nehmen die unterdevonischen Schichten bei einem allgemeinen

Streichen von SW. nach NO. in hora 3 — 5 und überwiegendem Fallen nach SO. in der Richtung von NW. gegen SO. an Alter ab, so dass an der Südecke der Triasmulde zwischen Rinnen und Kalmuth schon mitteldevonischer Kalk als Liegendes des Buntsandsteins auftritt. In dem übrigen Theil des SO.-Flügels der Mulde und so auch im östlichen Theile der beigefügten Karte wird die Unterlage des Buntsandsteins von ziemlich gleichaltrigen Schichten des oberen Unterdevons gebildet. Es sind vorherrschend feinkörnige Grauwacken, die auf allen Schieferungsflächen roth gefärbt sind, ohne dass diese Färbung sehr in das Innere übergeht [1]). In Satzvey und südöstlich davon findet man weisse quarzitische Sandsteine, wechselnd mit rothbraunen Thonschiefern. Das Streichen des Devons am SO.-Rande des Triasdreiecks ist oft wechselnd, doch gewöhnlich zwischen hora $4^1/_2$ und 6 bei einem durchgehenden Fallen gegen SSO. bezw. S. Zwischen Roggendorf und Commern beobachtet man auf dem rechten Ufer des Bleibachs an der Bleischmelze ein Einfallen gegen N., oberhalb Commern auf dem linken Ufer am Hofberge ein steiles Einfallen gegen S. bei gemeinschaftlichem Streichen in hora $4^1/_2$ bis $5^1/_2$. Es liesse sich hieraus schliessen, dass die Devonschichten am Griesberge mit denen auf der SO.-Seite des Bleibergs südöstlich von Mechernich einen Sattel bilden unter dem Buntsandstein, um dann zugleich nach NW. hin den Flügel einer Mulde im Bleibachthale zu bilden.

Von organischen Einschlüssen sind innerhalb des Kartengebietes thierische Reste äusserst selten und wurden nur bei Schaven gesehen. Dagegen kommen an den verschiedensten Stellen undeutliche Pflanzenreste (Chondriten?) vor.

B. Trias.

a. Buntsandstein.

Der Buntsandstein, das technisch wichtigste Glied der Trias von Commern, ist durch die überall in ihm aufgenommenen bergmännischen Versuche, wenigstens in seinem unteren Theile, ziem-

[1]) v. Dechen und v. Oeynhausen, Karsten's Archiv für Bergbau IX, S. 62.

lich bekannt, und verweise ich noch auf folgende diesbezügliche Literatur [1]):

Der Buntsandstein nimmt in der zusammenhängenden dreieckigen Triasmulde das grösste Areal ein und tritt auch westlich, östlich und südlich derselben in den vielen isolirten Flecken allein, ohne die jüngeren Abtheilungen der Trias, auf.

Wie im S. an der Mosel lässt sich hier eine Zweitheilung durchführen:

Die untere Stufe, der **Hauptbuntsandstein** [2]) entspricht im S. dem Vogesensandstein, in Mitteldeutschland dem Unteren und Mittleren Buntsandstein.

Die obere Stufe, der **Obere Buntsandstein,** ist in der südlichen linksrheinischen Trias äquivalent den sogenannten Zwischenschichten [3]) nebst dem Voltziensandstein, in Mitteldeutschland dem Chirotheriumsandstein nebst dem gypsführenden Röth.

Die ziemlich schwierige Grenze zwischen beiden Stufen soll weiter unten genauer besprochen werden.

Literatur [1]):

1807. Dartigues, Sur les mines de plomb du Bleiberg. Journ. d. Min. Vol. 22, No. 131, p. 341 - 360.

1814. Nöggerath, Der Bleiberg im Roerdépartement, beschrieben in mineralogischer Hinsicht. Annalen der Wetterauisch. Gesellsch. Hanau, III. Bd., S. 29—40.

1825. v. Oeynhausen und v. Dechen, Der Bleiberg bei Commern. Karsten's Archiv f. Bergbau. Berlin, IX, S. 62—133.

1826. Schulze, Uebersicht der Gebirgsbildungen im westlichen Theile des Dürener Bergamtsreviers: Nöggerath, das Gebirge in Rheinland u. Westphalen. Bonn, I. Bd.

1861. Gurlt, Erzvorkommen am Maubacher Bleiberge. Verhandl. d. naturh. Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens, Bd. XVIII, Sitzungsberichte, S. 29 — 33.

1866. v. Dechen, Orographisch-geognostische Uebersicht des Regierungsbezirkes Aachen. Statistik des Regierungsbezirkes Aachen. II. Band.

1866. Diesterweg, Die Beschreibung der Bleierzlagerstätten, des Bergbaues und der Aufbereitung am Bleiberge bei Commern: Zeitschr. für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staate, XIV, S. 159 - 179.

[2]) cf. Benecke, Trias von Elsass-Lothringen und Luxemburg, 1877, S. 550.

[3]) Ibidem, S. 557.

1. Hauptbuntsandstein. Der Hauptbuntsandstein, charakterisirt durch den gänzlichen Mangel an Petrefakten, ist entwickelt in einer wechselnden Folge von groben Conglomeraten und grobkörnigen Sandsteinen.

Die Conglomerate enthalten abgerundete Gerölle verschiedenster Grösse bis zu 35 und 40^{cm} Durchmesser, die aus verschiedenartigem Quarzit, Grauwacke, Sandstein und weissem undurchsichtigen, selten wasserhellen Quarz bestehen. Stellenweise finden sich in Quarzitgeröllen unterdevonische Versteinerungen, so auf Grube Virginia bei Strempt: *Spirifer macropterus* Goldf. und *Rhynchonella Daleidensis* F. Roem. (mittleres Unterdevon), ferner auf dem Griesberge bei Commern: *Spirifer hystericus* v. Schloth., *Chonetes sarcinulata* Schloth. sp., *Leptaena explanata* Sow. und *Homalonotus* sp. Südwestlich von Hergarten kommen in eisenschüssigem Conglomerate des oberen Hauptbuntsandsteins Gerölle von Arkose vor von körnig-krystallinischem Aussehen. Der aus der Verwitterung des Feldspaths hervorgegangene Kaolin ist z. Th. fortgeführt, daher das Gestein ein poröses Aussehen annimmt. Anstatt des bei Arkosen gewöhnlichen Glimmers tritt hier Hornblende in demselben auf. Diese Gerölle erinnern an die Arkose von Haybes und Weismes bei Malmedy[1]), welche mit dem älteren Conglomerate von Fépin zusammen als unterstes Glied des Gédinnien der belgischen Geologen (unterstes Unterdevon) das silurische Massiv des Venn und der Ardennen umsäumt.

Auch aus dem Mitteldevon herrührende Kalkgerölle finden sich, verhältnissmässig weniger abgerundet, an den verschiedensten Stellen, namentlich da, wo Eiflerkalk das Liegende des Buntsandsteins bildet, zwischen Calenberg und Rinnen, besonders an der Dotteler Kirche.

Ein wahres Conglomerat oder besser Breccie von Kalksteinen trifft man bei Niedergolbach, mitten zwischen dem überlagernden Quarzitconglomerat an zwei Punkten entblösst an; ferner weiter südlich in der isolirten Partie am Hause Seelenpützchen zwischen

[1]) Gosselet, Esquisse géologique du nord de la France, I., p. 64.

Dahlem und Stadtkyll; besonders auffallend aber inmitten der silurischen Schiefer des Hohen Venn bei Malmedy, hier ebenfalls von Quarzitconglomerat übergreifend bedeckt. (Auf der v. Dechen-schen Karte, Section Malmedy, ist dieses Vorkommen von älterem Kalksteinconglomerat mit besonderer Farbe unter der Bezeichnung g^4 hervorgehoben.)

Das Bindemittel der Gerölle ist sandig-thonig, mehr oder weniger eisenschüssig, in obigen Kalksteinbreccien kalkig. Die Färbung ist röthlich oder braun. In der Nähe von den sogenannten Knottenflötzen aber sind die hier als »Wackendeckel« bezeichneten Conglomeratlagen meist weiss, und ihr Bindemittel ist stellenweise durch krystallinischen, blättrigen Bleiglanz, Weissbleierz und kohlensaure Kupfererze vertreten, deren Ausbeutung häufig Gegenstand eines lohnenden Bergbaues gewesen ist, besonders bei Call im Grubenfelde Caller Stolln. Im Felde Meinerzhagener Bleiberg auf Grube Virginia findet sich Bleiglanz in dem die Knottenflötze bedeckenden Wackendeckel, während am Griesberge (Concession Gottessegen) gerade das allerunterste Conglomerat Malachit und Bleiglanz führt [1]). In Zwischenräumen und Klüften finden sich die erwähnten Erze auskrystallisirt; ebenso kommen Drusen vor mit Braunspath, Kalkspath (Skalenoëder), vollständig umgewandelt in kalkarmen Braunspath, resp. Breunnerit (Magnesia-Eisencarbonat), Schwefelkies und Schwerspath. Letzterer füllt z. B. in reichlicher Menge in dem Conglomerate auf dem Ginsterberge bei Schaven sämmtliche Hohlräume und Spalten aus.

Die mit den Conglomeraten abwechselnden grobkörnigen Sandsteine bestehen aus durchschnittlich $^1/_4{}^{mm}$ breiten krystallinischen Quarzkörnchen, die »oft durchsichtig sind, bisweilen Krystallflächen wahrnehmen lassen«, gewöhnlich mehr oder weniger abgerundet sind.

Das Bindemittel ist kieselig-thonig, oft eisenschüssig, mitunter etwas kalkig. Die Quantität des Bindemittels ist in den erzführenden, weissen Knottenflötzen gewöhnlich sehr gering, so dass diese Sandsteine sehr leicht zerreiblich sind.

[1]) Vergl. unten S. 14.

Die Erzknotten sind rundliche Concretionen von 1—5^{mm} Dicke, in denen die Quarzkörnchen ausser dem geringen thonig-kieseligen noch durch ein Bindemittel von Bleiglanz, seltener Weissbleierz, Kupferlasur und Malachit fester verbunden sind, als in dem umgebenden Sandstein. Die sogenannten tauben oder faulen Knotten enthalten Eisen- und Manganoxydhydrat.

Die Bleiglanzknotten lassen sich auf mechanischem Wege leicht von dem tauben Gestein trennen. Die Bleiglanztheilchen zeigen stets eine eckige, auf krystallinische Struktur hindeutende Gestalt, ja mitunter haben die Knotten würfelförmige Umrisse, ein Umstand, der für die Erklärung der Entstehung der Knotten von Wichtigkeit ist.

In den Weissbleierzknotten ist das cementirende Erz weniger deutlich krystallinisch. Sie sind, wie auch das übrige Auftreten von Weissbleierz, als sekundäre Bildung anzusehen.

Die kohlensauren Kupfererze treten freilich auch in dicken, erbsengrossen Knotten von etwas unregelmässiger Gestalt auf, z. B. auf der NO.-Seite des Griesberges; gewöhnlich aber gleichmässiger dem Gesteine imprägnirt [1]).

»Die Menge und Grösse der Knotten, ebenso wie das Verhältniss des in denselben enthaltenen Bleiglanzes ist sehr verschieden. An einzelnen Stellen liegen dieselben dicht gedrängt, an anderen lassen sie ziemlich weite Zwischenräume ganz erzleer; ihre Vertheilung ist unregelmässig und Schichtung in diesem Sandstein nicht zu bemerken.«

Es kommen auch »kleinere und grössere kugelige Concretionen vor, welche sich durch grössere Festigkeit von dem umgebenden Sandstein unterscheiden und ein Bindemittel von krystallinischem Braunspath, seltener blos Kalkspath haben, welches ihren Bruchflächen ein schillerndes Ansehen giebt.« Aehnliche grössere Kugeln entstehen durch ein Bindemittel von Bleicarbonat. Letztere Concretionen gewinnen oft durch peripherische Höcker ein morgensternartiges Aussehen.

---

[1]) Vergleiche das Vorkommen im Voltziensandstein von St. Barbara bei Saarlouis.

In rothgefärbten, erzleeren Sandsteinlagen ist das Bindemittel oft eigenthümlich vertheilt, wofür die Verwitterungserscheinungen am Katzenstein, einem bei Katzvey auf dem rechten Veybachufer aufragenden Felsen, ein treffendes Beispiel sind. Leisten von festerem Gestein heben sich theils parallel in der Schichtebene, theils in diskordanter Parallelstruktur unter spitzem Winkel sich treffend, hervor. Andererseits zeigen sich regelmässige Reihen von fast kugelrunden Löchern, oft noch mit losem Sande erfüllt, wo das Bindemittel überhaupt fehlte oder jedenfalls geringer war. Diese, man möchte sagen, negativen Concretionen sind ebenso wie die kugeligen Sandsteinknollen ja auch anderwärts für den Mittleren Buntsandstein charakteristisch [1]).

Die unmittelbare Auflagerung des Buntsandsteins auf den Schichtenköpfen der Devonformation ist über Tage nur selten zu beobachten. Der Buntsandstein hebt meist mit einer Conglomeratbank an, die aus Bruchstücken und Geröllen der unterteufenden Devonformation besteht. In einigen Grubenbauen am Bleiberge, wo man bis in das Devongebirge gekommen ist, hat man auf demselben eine schwache Lage von rothem Lehm, der viel Bruchstücke von rothgefärbtem Devonsandstein einschliesst, gefunden. Darauf folgt das rothe Grundconglomerat, welches die Vertiefungen der Oberfläche des Devongebirges ausgleicht und daher eine sehr wechselnde Mächtigkeit besitzt. Am Tanzberge bei Keldenich (Concession Caller Stolln) liegt in den sogenannten »Trichtern« des Eifferkalks zunächst eine regelmässige, 1—2^{m} dicke Lage eines mürben manganreichen »Eisenmulms«, der viele Erze enthält: Kupferpecherz, Malachit, Schwefelkies, Weissbleierz, Bleiglanz. Darüber füllt erst das ungleich starke Conglomerat die Unebenheiten der Unterlage aus.

An dem Abhange des Roerthales und der dahin abfallenden Schluchten ist die untere Grenze durch den Schotter des Conglomerates bedeckt, welcher von den senkrechten Felswänden herabstürzt und sich auf der Böschung der devonischen Thonschiefer anhäuft. Die Grenzlinie ist aber hier ständig ausgezeichnet

[1]) Benecke, Umgegend von Heidelberg, 1880, S. 301 u. 326 und Naumann, Lehrbuch der Geognosie, 1850, S. 733.

durch das Auftreten von Quellen, die stellenweise so wasserreich sind, dass sie gleich unterhalb ihres Erscheinens Mühlen treiben können, so bei Heimbach, Abenden, Niedegger-Brück. Den gleichen Umständen verdanken die starken Quellen am oberen Ende von Commern auf beiden Ufern des Bleibachs ihre Entstehung, ebenso zwischen Mechernich und Breitenbenden, und westlich von Sötenich.

Im Concessionsfelde Maubacher Bleiberg wird die Grenze der beiden Gebirgssysteme durch ein schwaches Lettenlager unter Conglomerat eingenommen. — Nur am Ginsterberge bei Schaven hat es den Anschein, als würde die devonische Grauwacke direkt von röthlichem, mürben, gröbkörnigen Sandstein überlagert, der erst seinerseits von Conglomeraten bedeckt wird.

Ueber die Schichtenfolge im Hauptbuntsandstein lassen sich kaum allgemein geltende Gesichtspunkte aufstellen, die für das ganze Vorkommen maassgebend wären. Nicht allein der Erzgehalt ist in denselben Schichten überall verschieden, auch die Wechselfolge zwischen Conglomerat und Sandstein ist nirgends dieselbe, da selbst die auffallendsten und mächtigsten Schichten sich auszukeilen pflegen. Kurz, ein jeder von den vielen angestellten Bohrversuchen zeigt sein besonderes Profil. —

Auf dem rechten Ufer des Bleibachs in dem südöstliche Theile der Triasmulde am Bleiberge wird im Hauptbuntsandstein eine untere erzhaltige Partie mit den weissen Knottenflötzen und eine obere erzleere mit dunkler Färbung und viel Eisengehalt unterschieden. Beide sind getrennt durch eine von NO. nach SW. stetig wachsende (von 2—46^{m}) Conglomeratbank[1]). Dieses erzleere Conglomerat enthält an Orten, wie im Felde Meinerzhagener Bleiberg lettige Sandsteine und Lettenschichten, die sich nach allen Seiten hin auskeilen. Ganz wie mit der Mächtigkeit dieses Conglomerates verhält es sich auch mit den tiefer liegenden der **unteren Partie**, welche zwischen den Knottenflötzen liegen. Im SW. sind sie so stark, dass

[1]) cf. Diesterweg, S. 162.

die Sandsteinschichten zwischen ihnen fast verschwinden. Im Fortstreichen gegen NO. nach dem Bleiberge »nimmt die Mächtigkeit der Conglomerate fortdauernd ab, diejenige der Sandsteinschichten umgekehrt zu [1])«.

Am Caller Bahnhof sieht man von oben nach unten:

Rothe Sandsteine mit viel Geröllen,

30—35^{m} grobes Conglomerat, in dem sich einzelne Sandsteinlagen einschieben, die nach NO. zu stärker werden,

0,30^{m} rothen Lehm,

0,35^{m} gelben Sandstein,

3,00^{m} grobes Conglomerat.

»In dem Felde Neuschunkolligschläger bei Calenberg sind 4 Lager von Wackendeckel durch ebensoviel Lagen von Knottensandstein von 4—10^{m} Mächtigkeit getrennt [2])«. »Bei Strempt in den Grubenbauen im Felde Meinerzhagen sind 2 dieser Conglomeratlagen bereits ganz verschwunden; es unterscheiden sich nur noch 2 Sandsteinlagen [1]). Endlich bei Mechernich liegt in der mächtigen Bleierz-führenden Sandsteinschicht (40^{m}) nur noch ein dünnes Conglomeratlager von 1—2 Fuss [1])«. Mit dieser Veränderung in der Zusammensetzung der Schichten findet gleichzeitig eine Abänderung in der Beschaffenheit des Knottensandsteins statt, dessen Festigkeit in der Richtung von SW. gegen NO. abnimmt. Gewöhnlich sind die Knotten in dem festeren Sandstein kleiner und sparsamer als in dem milden Gesteine [2]).

Der Griesberg bei Commern (z. Th. noch auf der beigefügten Karte sichtbar) bietet theils in 2 Tagebauen, theils unterirdisch folgendes Profil [3]):

Oben: Gerölle und Dammerde.

3^{m} Conglomerat mit rothen Sandsteinlagen (gehört zur oberen erzleeren Partie des Hauptbuntsandsteins).

[1]) v. Dechen, S. 185.

[2]) Ibidem, S. 278.

[3]) Vergl. Tafel II, das erste Profil.

Untere erzführende Partie des Hauptbuntsandsteins.

9—11^{m} erstes Knottenflötz. Im obersten Drittheil röthlich gelblicher, erzleerer Sandstein blos mit tauben Knotten (vergl. oben); im unteren Theile weiss, bleierzführend.

0,60—2^{m} Conglomerat (Wackendeckel).

10^{m} zweites Knottenflötz. Abgesehen von Bleiglanzknotten stellenweise reich an gesäuerten Kupfererzen, die als Bindemittel des Sandsteins fein zertheilt oder auch als Knotten auftreten. Die häufige gelbgrüne Färbung rührt von Gehalt an Pyromorphit (phosphorsaurem Bleioxyd und Chlorblei) her.

2—4^{m} Grundconglomerat, stellenweise mit Malachit und Bleiglanz.

Südlich und südöstlich der Tagebaue tritt in Folge von Dislokationen der **obere erzleere Theil** des Hauptbuntsandsteins an die Oberfläche, als ziemlich eisenschüssiger rother Sandstein mit kleinen Geröllen und tauben Knotten.

Weiter im O. des Griesberges findet man in der Filzkul Hauptbuntsandstein mit einem Streichen in hora $3^{1}/_{2}$ und Fallen nach NW.:

Obere Partie des Hauptbuntsandsteins.
- Gerölle oder Conglomeratschotter,
- 1^{m} rother Sandstein,
- 6^{m} Conglomerat,
- 2—2,60^{m} Sandstein.

Der unterste Sandstein wird wohl dem oberen erzleeren Theile des ersten Flötzes auf dem Griesberge entsprechen.

Im Felde Meinerzhagener Bleiberg besteht die obere erzleere Partie (über 50^{m}) des Hauptbuntsandsteins aus unten mehr gelbem, oben stets rothem, grobkörnigem Sandsteine, welcher mit Conglomeraten und rothen Lettenlagen abwechselt.

Der Eisengehalt im oberen Hauptbuntsandstein tritt ausser in den tauben Knotten noch hervor in häufigen Ueberzügen von braunem Glaskopf, in Vorkommen von Eisenocker (erdigem Brauneisenstein), in sogenannten Eisentuten von Kopf- bis Wagenradgrösse [1]), letzteres Beides sowohl im Sandstein als im Conglomerat

[1]) v. Dechen, S. 279.

und schliesslich in kleineren bis 3^{cm} grossen, concentrisch-schaligen Kugeln. Sind diese einseitig angewittert, so sehen sie wie Scheiben aus und zu vielen nebeneinander in einem Stücke liegend gewähren sie ein rogensteinähnliches Bild. Derartige Eisenconcretionen findet man auf dem rechten Rothbachufer oberhalb Eiks.

Der starke Mangangehalt der Eisenverbindungen macht sich in mürbem Sandsteine durch einen bläulich-schwarzen Schimmer bemerkbar, z. B. an dem Chausseeeinschnitt am Mechernicher Bahnhof. Die Quarzkörner haben bei manganeisenschüssigem Sandstein gleiche Grösse und sind vollkommen abgerundet.

Die Zweitheilung des Hauptbuntsandsteins nach dem Erzgehalt ist, wie oben gesagt, nur am Bleiberge durchführbar; denn der Bleigehalt ändert sich bereits mit Ueberschreitung des Bleibachs. Auf dem linken Ufer desselben, im Concessionsfelde Bertha Isabella, scheint er in grösserer Tiefe abzunehmen und mehr auf die obere Hälfte sich zu beschränken, wie das Bohrloch bei dem Wirthshause am weissen Brunnen zeigt [1]). Weiter gegen W. sind neuerdings zwischen Bleibuir und Bescheid, im Concessions Felde Gute Hoffnung, gerade im obersten Theile des Hauptbuntsandsteins dicht unter der oberen Grenze in weissem Sandstein anscheinend glückliche Versuche auf Blei- und Kupfererze gemacht worden. Eigenthümlich sind diesem Vorkommen Knotten von Pyromorphit.

Ebenso gehören die weissen Knottensandsteine, reich an tauben, arm an Bleiglanzknotten, zwischen Düttling und Gemünd der oberen Hälfte des Hauptbuntsandsteins an. Dieser ist hier in losen, weissen und rothen Conglomeraten und Sandsteinen, die mit Schieferletten und Lehmschichten wechseln, ausgebildet. Zwischen letzteren nehmen nach oben die Sandstein- und Conglomeratlagen ein hartes Bindemittel von Eisenoxyd und Brauneisenstein an (Eisensandsteine), und reine Eisensteinplatten werden häufig. Südwestlich von Hergarten ist die obere Grenze des Hauptbuntsandsteins durch äusserst widerstandsfähige, 1^{m} dicke Conglomeratbänke mit Brauneisensteinbindemittel bezeichnet.

Weiter nördlich am Roerthale bis nach Rath scheint der Hauptbuntsandstein überhaupt kein Blei- oder Kupfererz zu ent-

[1]) cf. v. Dechen, S. 280.

halten. Hier trifft man rothe Conglomerate und Sandsteine von unten bis oben. Dies zeigt sich vortrefflich an dem Abhange des Roerthales zwischen Brück und Niedeggen. Von der Scheide der Devonschichten bis an den letzteren Ort stehen rothe Conglomerate an, die mit rothen grobkörnigen Sandsteinen abwechseln, bis an die untere Grenze des Oberen Buntsandsteins in Niedeggen zusammen 110 — 115^{m} mächtig. Die Stärke der Conglomeratlagen wechselt zwischen 0,15 und 4^{m} ab. Das Bindemittel ist ein grobkörniger, rother Sandstein. Die dazwischenliegenden Sandsteinbänke enthalten einzelne Gerölle. Die Schichtung ist im Allgemeinen unregelmässig, indem einzelne Lagen von oft ansehnlicher Mächtigkeit sich rasch auskeilen. Ein Felsen bei Niedeggen von circa 8^{m} Höhe bietet folgenden Wechsel von oben nach unten dar:

1,50^{m} grobes Conglomerat,
0,30^{m} Sandstein,
1,50^{m} grobes Conglomerat, } sich nach entgegengesetzten
1,00^{m} Sandstein, } Seiten auskeilend,
1,25^{m} Sandstein,
0,60^{m} Sandstein mit zwei parallelen Geröllstreifen,
0,30^{m} Conglomerat,
1,25^{m} Sandstein, in den von einer Seite ein spitzer Keil von Conglomerat eintritt,
— Conglomerat,
— Unterdevonische Thonschiefer.

Im Ganzen herrschen nach unten die Conglomerate, nach oben die grobkörnigen Sandsteine vor [1]).

»An dem hohen Rücken des Mausauel bei Rath und Leversbach treten wieder weisse Sandsteine und lichtgraue Conglomerate auf«. Bei Leversbach sind wie bei Bleibuir Blei- und Kupfererze in den obersten Regionen des Hauptbuntsandsteins in hellen Conglomeraten und Knottensandsteinen gewonnen worden. Diesen Schichten entspricht auch der bei Kufferath unter dem dortigen Eisensteinlager erbohrte und bei Langenbroich im Ussiefen und am

[1]) v. Dechen, S. 181.

Hoffenberg zu Tage tretende weisse, kupferreiche, aber bleiarme Sandstein, der mit weissen und rothen Conglomeraten abwechselt.

Dagegen liegen die Conglomerate des Maubacher Bleibergs mit viel Weissbleierz ganz im untersten Theile des Hauptbuntsandsteins wenig über dem Devongebirge und würden also an Alter den Knottenflötzen am Mechernicher Bleiberge gleichkommen. Es liegt kein Grund vor, dem untersten Buntsandsteingebirge am Westrande wegen des Fehlens der typischen Knottensandsteine ein anderes Alter zuzuweisen als den Schichten vom Bleiberg, derart, dass letzteren im NW. die feinkörnigen, rothen Sandsteine unseres Oberen Buntsandsteins entsprächen [1]).

Die Mächtigkeit des Hauptbuntsandsteins schwankt nur wenig innerhalb des grossen Triasdreiecks; sie beträgt 100—120^{m}.

2. **Oberer Buntsandstein.** Der Obere Buntsandstein unterscheidet sich vom Hauptbuntsandstein im Allgemeinen durch das Auftreten pflanzlicher Reste, durch deutlichere Schichtung mit Glimmerblättchen und ebenen Schichtflächen, durch Zurücktreten der grob en, massigen Conglomerate, ferner durch die Beschaffenheit des Bindemittels im Sandstein, und in der Färbung.

Das Bindemittel des Oberen Buntsandsteins ist vorherrschend thonig, nach oben hin mehr oder weniger dolomitisch. Während die Färbung des oberen Hauptbuntsandsteins im Allgemeinen ziegelroth ist, nimmt sie hier einen mehr violetten, milderen Ton an. Ein Hauptmerkmal ist für den Oberen Buntsandstein neben der unregelmässigen Grösse die verschiedene Farbe der einzelnen Körner oder Theilchen neben einander, so dass die Bezeichnung Buntsandstein auch deshalb hier am Platze ist. Während vorher die Quarzkörner bei gleicher Grösse ein eintöniges Roth, resp. Weiss aufwiesen, und vom Bindemittel makroskopisch wenig zu sehen war, herrscht jetzt weniger Regelmässigkeit, und der bindende Thongehalt tritt theils in kleinen, weissen Punkten, theils in gelben, graugrünen oder rothen Thongallen im ganzen Sandstein zerstreut hervor. Häufig ist die Erscheinung der diskordanten Parallelstruktur zu beobachten, die im Hauptbuntsandstein noch zu den Seltenheiten gehörte.

[1]) cf. Gurlt, Maubacher Bleiberg, S. 57.

In Betreff der Grenze findet sich der beste Aufschluss im Dorfe Glehn an dem tiefen Strasseneinschnitt des Eikser[1]) Weges. Unter typischen Sandsteinschiefern des Obern Buntsandsteins von violetter Färbung, welche auch diskordante Parallelstruktur sehen lassen, liegen von oben nach unten:

Gemischte Schichten.

k) rother, mittel- bis grobkörniger Sandstein mit kieselig-thonigem Bindemittel . . . 1,50—2^{m}
i) rothbraune, sandige Schieferletten . . . . 0,10^{m}
h) wie *k* . . . . . 0,45—0,50^{m}
g) bunte, eisenschüssige, thonige Sandsteinschiefer 0,70^{m}
f) dunkler, feinkörniger, bunter Sandstein, nach oben geschiefert . . . . . 2^{m}
e) thonig-dolomitische, weisspunktirte, bunte Sandsteine mit rothbraunen Flecken, oben mit viel Geröllen . . . 1,70^{m}
d) eisenschüssige und thonige Sandsteine mit Geröllen, dolomitische Partien und Drusen von Eisenspathrhomboëdern . . 0,35^{m}
c) lose Geröllelage, sich auskeilend und dann durch schieferige Sandsteine ersetzt . . . 0,25^{m}
b) rauher, weisspunktirter und hell gefleckter, rother Sandstein, grob bis feinkörnig . 1^{m}
a) thonig-eisenschüssige Sandsteinschiefer, wie bei *d* . . . . . 0,10^{m}

Grobkörniger, rother, kieseliger Sandstein . . . . 1^{m}
Sandige Schieferletten . . . . . 0,10^{m}
Rothe Sandsteine, oben fein-, unten grobkörnig, mit einzelnen Geröllen und Conglomeratlagen von 10^{cm}, die sich auskeilen . . . . . 2,75^{m}
Lockeres Conglomerat . . . . . 1^{m}
Grobkörniger Sandstein . . . . . 1^{m}

Es fragt sich nun, soll die Grenze zwischen den beiden Buntsandsteinstufen dahin gelegt werden, wo die typischen kieselig-

[1]) Der betreffende Ort ist auf der unten angehängten geognostischen Karte »Eicks« gestochen.

thonigen, einfarbig rothen, grobkörnigen Sandsteine des Hauptbuntsandsteins nach oben aufhören, oder wo die unteren Ausläufer des thonigen, buntkörnigen Obern Buntsandsteins nach unten ihr Ende erreichen. — Innerhalb 10^{m} ungefähr sind hier Schichten, die man für sich betrachtet, theils der untern, theils der obern Stufe zurechnen würde, durcheinander gemischt. Es ist der schnelle Wechsel zwischen grobem und feinem Korn, zwischen Kiesel- und Thonsandsteinen, den Benecke als charakteristisch für seine sogenannten »Zwischenschichten« hervorhebt[1]). Weiss hatte erst über den Zwischenschichten mit dem Obern Buntsandstein begonnen[2]). Lepsius[3]), Benecke[4]) und Eck[5]) ziehen dieselben als gleichaltrig mit den *Chirotherium*-Schichten zum Obern Buntsandstein, eine Auffassung, für welche die Entwickelung des Buntsandsteins am Nordrande der Eifel eine weitere Bestätigung zu sein scheint. — Die 60—70^{m} Buntsandstein, welche dort noch über jenen gemischten Schichten liegen, gehören petrographisch ebenfalls noch vollständig Benecke's Zwischenschichten an, wie weiterhin gezeigt werden soll, so dass für den Obern Buntsandstein hier gar kein Aequivalent übrig bleibt, wenn eben nicht die Zwischenschichten als Oberer Buntsandstein aufgefasst werden und bei ungewöhnlich starker Entwickelung als zeitlicher Vertreter des Voltziensandsteins gelten können.

Der unterste Theil des Obern Buntsandsteins von Commern, die 10^{m} gemischten Schichten, hat vor dem jüngern Buntsandstein nur das Vorhandensein von grobkörnigen, rothen, kieseligen Sandsteinen, die für den Hauptbuntsandstein charakteristisch waren, voraus. Im Uebrigen zeigen die obern Schichten in demselben Grade wie die gemischten die Eigenthümlichkeiten der Zwischenschichten, wie sie Weiss[6]) und Benecke[7]) beschreiben.

[1]) Benecke, Trias von Elsass-Lothringen, S. 557.
[2]) Weiss, Erläuterungen zu Blatt Hanweiler. Gradabth. 80. No. 53, 1875.
[3]) Benecke, Trias von Elsass-Lothringen, S. 558.
[4]) Benecke, Umgegend von Heidelberg. 1880. S. 319.
[5]) Eck, Geognostische Karte der Umgegend von Lahr. 1884. S. 92.
[6]) Erläuterungen zu Blatt Hanweiler, S. 4.
[7]) Trias von Elsass-Lothringen S. 557—561 und Umgegend von Heidelberg S. 319, 321 und 327.

Auf dem rechten Rothbachufer O. Glehn sind wieder unsere sogenannten gemischten Schichten gut entblösst. Zwischen grobkörnigen, rothen Sandsteinen treten bunte, eisenschüssige Conglomerate, resp. geröllführende Lagen auf, deren Bindemittel stark dolomitisch ist. Die darin häufigen braunen Flecke sind »Rückstände dolomitischer Knollen«[1]). In den häufigen Hohlräumen sind Eisenspath und Schwerspath krystallisirt.

Auch förmliche Dolomitknauern von bräunlicher und gelblicher Farbe kommen in den gemischten Schichten vor. S. und SO. vom Hause Bech bei Commern und in Schaven treten sie zusammen mit grob- bis feinkörnigen, mürben oder sehr festen Kieselsandsteinen auf, welche sogar in reinen Quarzit übergehen.

Höher hinauf im Obern Buntsandstein sind die Dolomitknauern überall zu finden von Commern bis nach Winden auf dem linken Roerufer; ebenso einzelne Quarzkiesel und ganze Geröllelagen. Das einzige Kennzeichen der Zwischenschichten, das bis jetzt bei Commern etc. nicht konnte beobachtet werden, ist der in Süddeutschland so verbreitete Carneol. —

Da der Obere Buntsandstein von der unteren Grenze bis zur oberen sowohl vertikal als horizontal einem ausserordentlich grossen Gesteinswechsel unterliegt, so ist eine vollständige Verfolgung der einzelnen wichtigeren Vorkommnisse zu seiner Beurtheilung nöthig.

Fassen wir zunächst noch **die untersten** (gemischten) **Schichten** ins Auge. In den Eikser Anlagen nahe an der Burg nimmt man wahr:

zu oberst:

rothe, sandige Letten mit grünlich-weissen Bändern, gröberen buntkörnigen und feineren Thonsandsteinschichten,

0,30^{m} buntkörnigen, röthlichen Thonsandstein mit braunrothen Thongallen, zum Theil auch weiss mit tauben Knotten,

2,00^{m} rothe, sandige Letten mit hellen Bändern.

[1]) cf. Benecke, Trias von Elsass-Lothringen, S. 557.

Gemischte Schichten.

0,45^{m} einförmig rothe Sandsteinbank mit runden, gleichgrossen Quarzkörnern,
1,00^{m} rothe sandige Letten,
Massige rothe Sandsteine, oben mittelkörnig, unten grob, mit vielen kleinen Quarzkieseln; Bindemittel kieselig, eisenschüssig und manganhaltig.

Bei ihrer Widerstandsfähigkeit konnten in letzteren Sandsteinen in den Anlagen Sitzbänke eingehauen werden.

Unter diesen Schichten kommen noch an der Strasse nach Commern ausser grobkörnigen Kieselsandsteinen feinkörnige, weisspunktirte, thonige Sandsteine vor, in denen nahe der alten Römerstrasse Spuren von Malachit beobachtet wurden. Es sind dies dieselben Schichten, welche am rechten Rothbachgehänge unterhalb Glehn ziemlich reich an Malachitknotten sind, weshalb hier früher ein Stolln getrieben worden ist. An letzter Stelle sind die typischen braungefleckten, dolomitischen Partien der Zwischenschichten besser zu sehen, ebenso wie bei Glehn.

Westlich von Glehn verlieren die untersten Schichten des Oberen Buntsandsteins den Charakter unserer sogenannten gemischten Schichten, wie wir diese im östlichen Theile unserer Karte fanden. Bei Mangel an Aufschlüssen wird die Grenze der beiden Buntsandsteinstufen schwieriger in Folge Ueberhandnehmens eines Bindemittels von Braun-, seltener Rotheisenstein im Sandstein, Zurücktreten der thonigen Sandsteine und gänzliches Ausbleiben dolomitischer Reste von Bleibuir nach NW. bis Niedeggen. Desto mehr ist jetzt auf den — wenn auch spärlichen — Glimmergehalt in grauen und violetten, zerfressenen, mürben Sandsteinen zu achten. Mit diesen wechseln bei Düttling und Hergarten an der untern Grenze des Obern Buntsandsteins helle, verschiedenfarbige Lehme mit Geröllen und Platten von Roth- und Brauneisenstein und von Eisensandstein. Es fehlen aber die dicken, festen, eisenschüssigen Conglomeratbänke des Hauptbuntsandsteins[1]). Die Eisenstein- resp. Eisensandsteinplatten von 1—4^{cm} Dicke halten an der untern Grenze an bis oberhalb Hausen.

[1]) Vergl. oben.

Am Wege Heimbach-Hergarten sieht man sie nach oben hin abnehmen, in gleicher Weise auch lockere Conglomerate mit kleineren Geröllen, während die damit abwechselnden gelben und grauen Thon- oder Lehmlagen und buntkörnige Thonsandsteinbänke nach oben mehr und mehr vorherrschen.

Vereinzelte Gerölle erreichen noch als Maximum einen Durchmesser von 15^{cm}. In diesen untersten Lagen des Oberen Buntsandsteins finden sich schon im gerölleführenden Thonsandsteine viele Pflanzenreste:

Equisetum Mougeoti Brongn.

? Thamnopteris micropeltis Schimp. et Moug.

? Pleuromoia plana Spieker.

(cf. Zeitsch. f. d. ges. Naturw. Halle 1854, Bd. 3. S. 190, t. 7, f. 6.)

Sigillaria sp. ind.

Letztere ist die einzige bis jetzt gefundene Vertreterin der Familie der Sigillarieen in der Trias. Die nähere Beschreibung und Abbildung derselben, sowie einiger anderer, zum Theil neuer Pflanzen aus den oberen Schichten des Obern Buntsandsteins[1]) behalte ich mir für eine spätere Arbeit vor.

Die für den Obern Buntsandstein besonders charakteristischen Thon-, resp. Lehmlagen, die sich in der Regel schnell nach allen Seiten auskeilen, sind weiterhin SO. von Hausen über der untern Grenze deutlich zu beobachten.

Bei Niedeggen treten uns noch einmal direkt über dem Hauptbuntsandstein gemischte Schichten mit schnell wechselnder Korngrösse entgegen. In einem Werksteinbruche sind $7—8^{m}$ Sandstein in Bänken von $1—2^{m}$ Dicke aufgeschlossen. Diese bestehen in der Tiefe aus:

Gemischte Schichten.

a) rothem Sandstein mit mittelgrossen, eckigen, blassrothen Quarzkörnern und thonigem Bindemittel.

Darüber sind

b) violettrothe, feinkörnige Thonsandsteine mit grünlichgrauen Thonflecken. Oben ist

c) mittel- bis grobkörniger, weisspunktirter Sandstein mit eckigen, glitzernden Quarzkrystallen und braunem Bindemittel.

[1]) Vergl. weiter unten.

Da auch die weiteren Schichten des Oberen Buntsandsteins hier gut aufgeschlossen sind, mögen sie im Anschluss an Obiges sogleich vollständig besprochen werden. Am Wege nach Thumm finden sich über *c* zunächst:

d) 3^{m} rothe sandige Schieferletten, dunkle, weisspunktirte Thonsandsteine mit sehr eisenschüssigen, manganhaltigen, schwarzen Lagen, Concretionen von thonigem Brauneisenstein und dolomitischen Partien.

e) 3^{m} dunkler Sandstein, bald dünnschiefrig mit Schieferlettenzwischenlagen, bald in 1^{m} dicken Bänken. Darin einzelne Gerölle und schwache Conglomeratlagen. Hier zeigt sich vortrefflich die diskordante Parallelstruktur.

f) Es folgen Sandsteinschiefer mit Quarzgeröllen bis Wallnussgrösse, die abwechseln mit rothen, grünlich-grauen und weissen Schieferletten und Thonen, bis $^1/_4$ Meile vor Thumm, wo dicht vor einer Verwerfung noch

g) gelblichgraue, dünne Sandsteinschichten mit gelbem, thonigem und grauem, kalkigem Bindemittel und Pflanzenresten in einem Steinbruche entblösst sind. Diese gehören schon der oberen Hälfte des Obern Buntsandsteins an. —

Bei Rath wird zu unterst im Oberen Buntsandstein ein sehr harter, schwammig-zerfressener Sandstein in dicken Bänken gewonnen, der viele Gerölle, besonders Quarzkiesel, führt.

Weiter im Norden bei Leversbach, mehr aber noch jenseits der Roer, macht sich wieder das Vorkommen von Eisenerzen an der untern Grenze mehr bemerkbar. Es sind die Lager von Sphaerosiderit und thonigem Brauneisenstein von Wenden, Bergheim und Kufferath, die dort die grobkörnigen kiesseligen Sandsteine und groben Conglomerate des Hauptbuntsandsteins bedecken, selbst aber schon einzelne Dolomitknauern führen und unter Thon-, resp. Dolomitsandsteinen liegen.

Im Obern Buntsandstein ist übrigens noch in grösserer Höhe, etwa in der Mitte, ein zweites, ziemlich constantes Eisensteinlager zu verfolgen von Berg bei Niedeggen bis nach Bergbuir. Westlich von Berg wechseln an der römischen Heerstrasse Eisensandsteine, Brauneisensteinbänke, sehr feste, dünne Conglomerat-

schichten mit Brauneisenbindemittel, graue, gelbe oder violette, sehr mürbe Sandsteine, reichlich Quarzkiesel führend, lockre Geröllelagen und weisse und violette Lehme mit oder ohne Gerölle. Ein entsprechendes Vorkommen, besonders von geröllführenden Lehmen, tritt an derselben Heerstrasse in der Mitte des Badebusches auf; weiter südlich ist früher am sogenannten Walbig Eisenstein neben Bleierzen gewonnen worden[1]). Noch südlicher lässt sich dieses Eisensteinlager nicht mehr als solches genau erkennen, da unter ihm der Obere Buntsandstein überhaupt eisenreich wird. Im Walde N. von Düttling ist ebenfalls ein Versuch auf Eisenerz gemacht worden. Diese Eisensandsteine und Brauneisensteinplatten eignen sich indess, besonders bei ihrer steten Härte, kaum zu vortheilhafter Aufbereitung.

Im Gegensatz zu den verhältnissmässig constanten Eisenerzlagern sind die Kupfer- und Bleierze im Obern Buntsandstein an keine bestimmten horizontalen Lagen gebunden, wie sich das schon im Hauptbuntsandstein zeigte.

Wenn wir hier das schon erwähnte Vorkommen in den untersten (gemischten) Schichten bei Eiks und Glehn übergehen, so gehören weiterhin der untersten Partie des Obern Buntsandsteins wahrscheinlich die sogenannten Lehmerzlager nördlich vom Tanzberg bei Keldenich im Concessions-Felde Caller Stolln an. Jedenfalls liegen sie nahe an der Grenze der beiden Buntsandsteinstufen, da nicht allein grobe Conglomerate (vergl. Hauptbuntsandstein), sondern auch dolomitische Partien mit braunen Flecken (die Charakteristica der Zwischenschichten), nach den Halden der Schächte zu urtheilen, als Begleiter auftreten. Es sind hier braunrothe Letten oder Lehme, »in welchen dünne Lagen von fasrigem Weissbleierz (sogenanntes Banderz) oder faustgrosse Knollen und nierenförmige Massen von derbem, mit Thon gemengtem Weissbleierz (Lebererz) liegen«[2]). Sie wechseln ab mit eisenschüssigen Lettenlagen und Eisensandsteinen, feinkörnigen, milden, regelmässig geschichteten Sandsteinen und groben Conglomeraten.

---

[1]) Vergl. weiter unten.

[2]) v. Dechen, S. 288.

Vielleicht gehören in dasselbe Niveau die in zwei Versuchschächten erbohrten ähnlichen Lehmerzlager bei Leversbach[1]).

Nahe der Heerstrasse zwischen Vlatten und Heimbach nördlich vom sogenannten Walbig hat man Versuche gemacht auf Blei- und Eisenerze. Das Gestein ist ein mangan- und eisenhaltiges Conglomerat, in dem ein thoniges Bindemittel die theilweise eckigen bis 5^{cm} dicken Gerölle so zusammenhält, dass noch Zwischenräume übrig bleiben, die dann von Weissbleierzkrystallen zum Theil ausgefüllt sind. Hiermit wechsellagern noch helle Sandsteine und Eisensteinplatten.

Das wichtigste Kupfererzvorkommen tritt südlich Berg bei Flosdorf auf. Hier findet sich ein feinkörniger, gelblicher Sandstein mit viel Glimmerblättchen, dem Malachit und Kupferlasur eingesprengt sind. Auf Schichtungsflächen sind diese Kupfererze oft glänzend schuppig, so dass sie sich äusserlich vom Glimmer nur durch die Farbe unterscheiden. Auch Bleiglanz ist hier gefunden worden, wahrscheinlich in grösserer Tiefe, und zwar einem feinkörnigen, zum Theil glimmerigen Sandstein gleichmässig imprägnirt.

Aehnliches Kupfererzvorkommen, aber von geringer Ausdehnung, findet sich am Wege von Berg nach Vlatten. Schliesslich seien noch erwähnt die Versuche auf Kupfererze am Stütchen NW. Glehn und zwischen Berg vor Niedeggen und Niedeggen.

»Ganz abweichend der Form nach von diesem Erzvorkommen im obern Buntsandstein ist das allerdings nicht bedeutende Auftreten der Kupfererze in Gängen. In dem Felde Clara Franziska SW. von Vlatten durchsetzt ein Gang von ca. 2^{m} Mächtigkeit, in hora 9—10 streichend und gegen SW. einfallend, die Schichten des nach NO. einfallenden Buntsandsteins, welche aus Sandstein, feinem Conglomerat und Schieferletten bestehen. Im Gange selbst finden sich in kleinen Nestern Kupferkies, Kupferpecherz und Malachit. Im Liegenden treten zahlreiche, demselben meist parallele Trümmer mit denselben Erzen auf«[2]).

Zwischen Hergarten und Düttling »kommen Trümmer von Schwerspath vor, welche derbe Partien von Kupferkies mit Kupfer-

[1]) v. Dechen, S. 287.

[2]) ibid. S. 289.

pecherz, Ziegelerz und Malachit einschliessen«[1]). Gangtrümer mit Schwerspath aber ohne Erze sind auch sonst im Obern Buntsandstein nicht selten.

Zwischen den dünnschiefrigen Sandsteinbänken mit den charakteristischen Merkmalen der Zwischenschichten Benecke's treten in äusserst unregelmässiger Weise dicke, feinkörnige Thonsandsteinbänke auf, die man für sich allein Voltziensandstein nennen würde. Bei Niedeggen sahen wir solche Werksteinbänke schon mit Beginn des Obern Buntsandsteins[2]). Mehr herrschen sie nach oben hin vor. Bei genauer Beobachtung findet man aber stets über ihnen wieder die Charaktere der Zwischenschichten, gerade so wie darunter, nämlich Quarzkiesel und kleine Gerölle, gelbe Dolomitknauern und bunte dolomitische Partien mit braunen Flecken und Hohlräumen[3]). Kurz, es wäre unthunlich, mit den dicken Thonsandsteinen hier eine neue Abtheilung, wie in Lothringen etc., zu beginnen.

Bei dem Orte Commern sind sogar im Obern Buntsandstein, der hier überhaupt etwas schwächer ist, gar keine dicken Werksteinbänke entwickelt; der Muschelsandstein ist vom Hauptbuntsandstein blos durch typische Zwischenschichten getrennt. In diesem südöstlichen Theile unserer Karte liesse sich eine Zweitheilung des Obern Buntsandsteins allenfalls noch durch eine besondere Abgrenzung der oben beschriebenen gemischten Schichten herbeiführen. Das Bindemittel im Obern Buntsandstein wird bei Commern nach oben sehr dolomitisch und Dolomit- und Kalkspathkrystalle sind in Hohlräumen häufig.

Erst bei Flosdorf scheinen sich dicke Werksteinbänke einzustellen, die bei Berg und Vlatten in vielen Brüchen gewonnen werden. In der Regel lohnen 3—6^{m} eines feinkörnigen, weissen oder röthlichen Sandsteins den Abbau.

Die häufigen Pflanzenreste sind besonders im obern Theile dieser Brüche auf den Schichtflächen, und zwar oft derart ange-

---

[1]) v. Dechen, S. 290.

[2]) Vergl. oben bei b.

[3]) Vergl. »Brockelbänke« bei Benecke, S. 557.

häuft, dass 2 — 3^{cm} dicke Steinkohlenschmitze entstehen. Graue und gelbe Thongallen sind die Begleiter der Pflanzenreste. Letztere sind am häufigsten und am besten erhalten in der Umgegend von Berg bei Flosdorf. Der verlassene Steinbruch des Werner Langendorf zu Berg lieferte:

Equisetum Mougeoti Brongn.
Schizoneura paradoxa Schimp.
Neuropteridium intermedium Schimp.
(unter andern Exemplaren eine prächtig erhaltene ganze Pflanze von 0,50^{m} Grösse mit Wurzel und vielen Blättern)
Neuropteridium Voltzi Brongn. sp.
» sp. ind.
Crematopteris typica Schimp.
Voltzia heterophylla Brongn.

Westlich von Berg fand ich ein wahrscheinlich zur Gattung *Taeniopteris* Brongn. gehöriges Blattende, sowie *Equisetum Mougeoti* und nördlich von der Waad bei Obervlatten an der Trier'schen Strasse *Equisetum Mougeoti* und *Voltzia heterophylla*.

Von Vlatten nach Norden hin nehmen die Werksteinbänke wieder ab. Oberhalb Gödersheim am Wege nach Hausen sind in einem Steinbruche noch 6^{m} Bänke von 1—2^{m} Dicke mit thonig-kalkigem, resp. dolomitischem Bindemittel, sehr reich an Geröllen, besonders Quarzkieseln. Dicht unterhalb dieses Bruches sind im Hangenden von oben nach unten folgende Schichten entblösst:

0,70^{m} dünnplattiger Sandstein mit grauem kalkigem Bindemittel, äusserlich roth, unterbrochen und bedeckt von gelblichen Lettenlagen,
0,50^{m} rothe, sandige Letten,
0,65^{m} weisser Schieferthon,
1,20^{m} gelblicher, feinkörniger Thonsandstein,
0,42^{m} gelbgraue Letten,
2^{m} gelblichgrauer, buntkörniger Thonsandstein mit grossen und kleinen, rothen und gelben Thongallen und Geröllen, die nach unten zunehmen,

0,15^{m} rothe Letten,
0,65^{m} feinkörniger, röthlichgrauer Werkstein,
0,10^{m} rothe Letten,
— feinkörniger Sandstein.

Dickbänkige Thonsandsteine — ohne Gerölle, mit Pflanzenresten — die dem südlichen Voltziensandstein nahekommen, sind dann wieder über Ober-Schneidhausen an der Roer in einem grossen Bruche aufgeschlossen.

Die Mächtigkeit des Obern Buntsandsteins ist nirgends direkt zu ermitteln. Sie hält sich in der Mitte zwischen der des liegenden Hauptbuntsandsteins und des hangenden Muschelsandsteins und mag 70—80^{m} betragen, bei Commern vielleicht 50^{m}.

b. Muschelkalk.

Muschelsandstein. (Unterer Muschelkalk.) Der Muschelsandstein (30—40^{m} mächtig), der die unterste Stufe des Muschelkalks darstellt, ist hier fast in der nämlichen Weise entwickelt wie im Regierungsbezirke Trier. Vom Obern Buntsandstein lässt er sich petrographisch nicht scharf trennen, aber hier erleichtert das plötzliche reiche Auftreten von thierischen Resten gerade in seinen untersten Schichten die Grenzbestimmung. Er ist im Ganzen feinkörniger und hat noch grösseren Dolomitgehalt als der Obere Buntsandstein. Je dolomitischer die Schichten sind, d. h. je mehr der Sand- und Thongehalt zurücktreten, desto häufiger sind die Versteinerungen. Für die dolomitischen Sandsteine sind ungemein charakteristisch die dunklen Flecken von Eisen- oder Manganoxydhydrat. Im Gegensatz zum Obern Buntsandstein ist der Muschelsandstein in allen Lagen dünnschiefrig, so dass er als Werkstein nicht benutzbar ist. Ein einziger Steinbruch befindet sich nördlich Berg vor Niedeggen in den oberen Schichten des Muschelsandsteins, der hier allerdings 45^{cm} dicke Bänke führt. Zwischen Thumm und Niedeggen werden dicke Blöcke aus dem Felde ohne besonderen Bruch gewonnen und zu Schleifsteinen verarbeitet. — Die durchschnittliche Farbe des Muschelsandsteins und seiner Verwitterungserde ist gelblich. Ganz spärlich

finden sich in einzelnen Muschelsandsteinstücken Spuren von Bleiglanz, z. B. südlich von der Waad bei Obervlatten.

3. Unterer Muschelsandstein. Betrachten wir zunächst die untere Grenze gegen den Buntsandstein hin. Sie ist zu beobachten am Fahrweg Commern-Mechernich. In dem Graben an der Griesberger Seite treten über einem buntkörnigen, dolomitischen Sandstein (Oberer Buntsandstein) sandige Grenzletten in ziemlicher Stärke auf, unten roth, oben bunt, mit einzelnen festeren Sandsteinlagen, denen dann typische gelbe, dolomitische Muschelsandsteinlagen folgen mit

Modiola hirundiniformis v. Schaur. und
Pleuromya musculoides v. Schloth. sp.

Auch in Commern selbst am Wege nach Burgfey ist dieser Uebergang wahrzunehmen, der sich in dem Wechsel der Farbe des Sandsteins offenbart.

Oberhalb d. h. südwestlich Gödersheim finden sich folgende Schichten von oben nach unten:

Muschelsandstein.
- 0,14^{m} gefleckte, gelbliche Bank mit *Modiola hirundiniformis*, *Gervillia costata* v. Schloth. sp., *Myophoria ovata* Goldf. sp.,
- 0,10^{m} grauer Thon,
- 0,80^{m} gelblichgraue und rothe, sandige Schieferletten,
- 0,12^{m} feste, gelbliche, schwarzgefleckte Muschelsandsteinbank mit gelben Thongallen,
- 0,22^{m} rothe Schieferletten,
- 0,48^{m} gelblich röthlicher, dünnschiefriger Sandstein mit *Modiola hirundiniformis* und *Myophoria ovata*,
- 0,35^{m} rothe und gelbgraue Grenzletten,

Oberer Buntsandstein.
- 0,36^{m} feste, bunte Sandsteinbänke, graugelblich, von 0,10^{m} Dicke, mit Pflanzenresten,
- 1,35^{m} violette, gelbliche und grauweisse Schieferletten mit Pflanzenresten,
- 0,30^{m} gelblicher, dünnschiefriger Sandstein,
- 0,10^{m} graue Schieferletten,
- 0,20^{m} Sandstein mit Pflanzenresten,
- 0,30^{m} bunte Schieferletten. —

Hier mag noch zum Vergleich ein Aufschluss westlich Berg vor Niedeggen Platz finden:

Muschelsandstein.
- gelbe Schieferletten mit gelben, dolomitischen Sandsteinen,
- 3,00m rothe und grauweisse Schieferletten und gelbe dolomitische Sandsteine dazwischen,
- 0,20m gelbe dolomitische Mergel.

Oberer Buntsandstein.
- 0,70m rothe Grenzletten,
- 0,08m buntkörniger Sandstein,
- 2,30m rothe, sandige Schieferletten,
- 0,80m Sandsteinbank,
- 1,00m rothe Schieferletten,
- 2,50m dünnschiefriger Sandstein,
- 3,00m fester Sandstein in 45cm dicken Bänken,
- 0,65m rothe Schieferletten und dünne Sandsteine,
- 1,50m gelblichgrauer oder bräunlichrother Sandstein,
- 1,00m weisspunktirter, brauner, mürber, poröser Sandstein, mittelkörnig,
- 2,00m grauweisse Schieferletten und Thone, dünne Sandsteine und gelbe Thoneisensteinlagen,
- 2,00m typische pflanzenführende Buntsandsteinbänke mit grauweissen Schieferletten-Zwischenlagen, fein bis mittelkörnig.

Von Fossilien sind im Muschelsandstein von unten bis oben verbreitet: *Modiola hirundiniformis, Myophoria vulgaris* v. Schloth. sp. var. typus und *Myophoria ovata.*

In den untersten Lagen des Muschelsandsteins tritt vielfach als Leitfossil *Rhizocorallium Jenense* Zenk. auf; für wenig höhere Schichten ist *Lingula tenuissima* Bronn mit erhaltener weisser Schale charakteristisch und weiterhin *Modiola triquetra* v. Seeb. und *Pleuromya musculoides* v. Schloth. sp., die alle höher hinauf im Muschelsandstein nicht gefunden wurden.

Ein bestimmt charakterisirtes Trochitenbänkchen nahe an der unteren Grenze, wie in Lothringen, wurde nirgends beobachtet.

Nordöstlich von Berg bei Flosdorf am Fusswege nach Flos-

dorf sind über einander zu verfolgen: eine *Rhizocorallium*-Bank, ein an Lingula reicher Dolomit und eine Sandsteinlage mit Pleuromyen und Modiolen. Darüber trifft man dann einzelne härtere und dickere dolomitische Bänke von bräunlichgelber Farbe, ganz erfüllt mit thierischen Resten. Sie enthalten *Modiola hirundiniformis, Monotis Albertii* Goldf., *Pecten discites* v. Schloth. sp., *Lucina Schmidi* Geinitz sp., *Gervillia costata, Natica turbilina* v. Münst.[1]) (2^{mm} gross), *Turbonilla gracilior* v. Schaur.[2]), *Chemnitzia loxonematoides* Gieb.[3]), fünfeckige Stielglieder von *Entrochus dubius* Goldf. sp. und viele Knochen und Zähne von Fischen und Sauriern. Diese Muschel- und Knochenbänke werden getrennt von feineren und gröberen, rothen oder hellen, pflanzenführenden Sandsteinen, die wie gewisse Obere Buntsandsteinschichten aussehen.

Der Wechsel von Mergelsandsteinen, Schieferletten und sandigen Dolomiten hält in gleicher Weise von der untern bis an die obere Grenze des Muschelsandsteins unter dem Mittleren Muschelkalk an.

4. Obere Zone des Muschelsandsteins mit *Myophoria orbicularis* Goldf. sp. Eine obere dolomitische Zone mit *Myophoria orbicularis* lässt sich am Nordrande der Eifel im Gegensatz zu der Saargegend kartographisch kaum vom eigentlichen Muschelsandstein abgrenzen. Uebrigens ist ja schon in dem nördlichen Theile der Triasbucht von Trier, z. B. bei Erdorf, eine solche Grenze sehr schwer zu ziehen. Wenn auch *Myophoria orbicularis* blos auf die oberen Schichten beschränkt zu sein scheint, so entspricht doch deren petrographischer Charakter ganz dem des unteren Muschelsandsteins. Nur in der SO.-Ecke der Karte bei Commern und Gehn liesse sich vielleicht noch eine kartographische Trennung bewerkstelligen. Nordwestlich von Gehn treten harte reine Dolomite von graugelber Farbe auf, die schon grüne Glaukonitkörner stellenweise führen[4]) und petrographisch von Oberem

[1]) Vergl. darüber im palaeontol. Anhang bei 7.
[2]) ibidem bei 11.
[3]) ibidem bei 13.
[4]) Vergl. dazu Weiss' Erläuterungen zu Blatt Hanweiler, S. 8.

Muschelkalk schwer zu unterscheiden sind, wenn letzterer nur wenig Glaukonit enthält und nicht oolithisch ist. Allerdings wird bei dem massenhaften Auftreten der gut erhaltenen *Myophoria orbicularis* in fast jedem Stücke diese Schwierigkeit gehoben.

In Flosdorf hat der das Dorf durchfliessende Bach am untern Ende folgende Schichten der oberen Grenze gegen den Mittleren Muschelkalk aufgeschlossen:

Mittlerer Muschelkalk.	2^{m}	graue, äusserlich rothe, sandige Schieferletten mit den ersten Pseudomorphosen nach Steinsalz,
Oberster Muschelsandstein.	$2—3^{m}$	dünngeschichtete, graue und bunte Mergelsandsteine,
	$0{,}35^{m}$	zwei dunkelgraue Sandsteinbänke,
	$0{,}30^{m}$	graugelbliche Mergelsandsteinschichten mit *Myophoria orata* und *M. orbicularis*,
	$1{,}00^{m}$	dünne, bräunliche Mergelsandsteine,
	$0{,}50^{m}$	graue Sandsteinbänke mit *Myophoria ovata*,
	$2{,}00^{m}$	dünnschiefrige, gelbliche Schichten,
	$0{,}30^{m}$	harter, gelber Dolomit mit kleinen Kalkspathdrusen ohne Petrefakten.

Hier wird die weitere Schichtenfolge von einer Verwerfung[1]) abgeschnitten. Es folgen plötzlich mit anderer Streichrichtung und geringerem Fallwinkel der Schichten petrefaktenlose Sandsteine des Obern Buntsandsteins, auf welchen der Ort Flosdorf steht.

Südwestlich von Bürvenich schneidet eine der dortigen Schluchten im Mittleren Muschelkalk noch in die 6 obersten Meter des Muschelsandsteins ein. Es sind grünliche, 20^{cm} dicke Sandsteinplatten mit Wellen und Wülsten auf der Oberfläche, getrennt von rothen, sandigen Schieferletten. Darunter folgen, nicht mehr deutlich aufgeschlossen, gelbe, dünne, sandige Dolomitplatten mit *Myophoria orbicularis* und *ovata*, *Modiola hirundiniformis* und Knochen.

---

[1]) Spalte No. XXIV auf der Karte.

Weiter gegen NW. treten in den obersten Partien des Muschelsandsteins dickere Sandsteinbänke auf, versteinerungsärmer und weniger dolomitisch, als die dortigen untersten Schichten des Muschelsandsteins. Sie nähern sich sogar petrographisch dem Obern Buntsandstein.

In dem schon erwähnten Steinbruche nördlich Berg vor Niedeggen und ebenso südöstlich von diesem Dorfe sind fein- bis mittelkörnige Sandsteine, bald in dickeren Bänken, bald dünnschiefrig sich auflösend, von röthlich oder bläulichgrauer Farbe, fast ohne Petrefakten und ohne Lettenzwischenlagen.

Die Chaussee nordwestlich von Thuir schliesst auf:

Sandsteinbänke von 45^{cm} Dicke, äusserlich roth, im Innern grünlich mit gelben Punkten, auf der Oberfläche sehr uneben. Sie führen Pflanzenreste und sind von Oberem Buntsandstein kaum zu unterscheiden.

Darüber 4^{m} rothe sandige Schieferletten mit dolomitischen gelblichen Lagen.

Dann Mittlerer Muschelkalk mit Pseudomorphosen nach Steinsalz.

So ist also im oberen Muschelsandstein ein ausserordentlicher Facieswechsel vorhanden, der in der Richtung von SO. nach NW. im Uebergange von reinem, muschelreichem, glaukonitischem Dolomit bis in mittelkörnigen, dickbankigen, pflanzenführenden Sandstein besteht. Das erstere Gestein erinnerte an Obern Muschelkalk, das letztere war dem Buntsandstein ähnlich. Solche Gegensätze in der petrographischen Ausbildung sowohl, als in der Petrefaktenführung bei gleichaltrigen Schichten zwischen dem südöstlichen und nordwestlichen Theile unserer Karte werden sich auch bei Betrachtung der jüngeren Schichten ergeben.

Folgende Versteinerungen wurden im Muschelsandstein, abgesehen von den obersten Schichten, gefunden:

Equisetum Mougeoti Brongn. sp. und andere undeutliche Pflanzenreste.
Rhizocorallium Jenense Zenk.
Entrochus dubius Goldf. sp.
Lingula tenuissima Bronn

Terebratula vulgaris v. Schloth.
Monotis Albertii Goldf.
Pecten discites v. Schloth. sp.
Gervillia costata v. Schloth. sp.
Modiola hirundiniformis v. Schaur. (= *Modiola Credneri* Dunk., *Gervillia Albertii* v. Münst. und *Modiola recta* Voltz).
Modiola triquetra v. Seeb.
Myophoria vulgaris v. Schloth. sp., var. typus.
» *ovata* Goldf. sp.
» *laevigata* v. Alb. sp.
Corbula gregaria v. Münst. sp.
Lucina Schmidi Gein. sp.
Panopaea Althausi v. Alb.
Pleuromya musculoides v. Schloth. sp. (= *Myacites musculoides* und *elongatus* v. Schloth.).
Anoplophora Münsteri Wissm. (= *Pleuromya compressa* Sandb. [1]).
Tellina edentula Gieb.
Natica turbilina v. Münst. [2]).
Chemnitzia loxonematoides Gieb. [3]).
» *oblita* Gieb. [4]).
Turbonilla gracilior v. Schaur. [5]).
Zähne von *Acrodus* und *Saurichthys*.
Knochen von Fischen und Sauriern.
Zwei gekrümmte Zähne eines Sauriers, glatt, ohne Längsfurchen, bis zu 6^{cm} lang.

Bei der Fauna des Muschelsandsteins ist besonders beachtenswerth die Armuth an Brachiopoden (ausser *Lingula tenuissima*). Spiriferinen kommen gar nicht vor. *Terebratula vulgaris* wurde nur in einem Exemplar beobachtet.

[1]) cf. Würzburg. nat. Zeitschr. VI, S. 178.
[2]) Vergl. im palaeontol. Anhang No. 7.
[3]) » » » » » 13.
[4]) » » » » » 14.
[5]) » » » » » 11.

In der oberen Zone des Muschelsandsteins sind mit *Myophoria orbicularis* Goldf. sp. gleichzeitig:

Pflanzenreste.
Lingula tenuissima Bronn (sehr selten).
Modiola hirundiniformis v. Schaur.
Lithodomus sulcatus Blanckenhorn [1]).
Gervillia mytiloides v. Schloth. sp.
» *costata* v. Schloth. sp.
Myoconcha gastrochaena Dunk.
Myophoria orbicularis Goldf. sp.
» *cardissoides* v. Schloth. sp.
» *ovata* Goldf. sp.
» *vulgaris* v. Schloth. sp.
Lucina Schmidi Gein. sp.
Natica gregaria v. Schloth. sp. [2]).

Mittlerer Muschelkalk. (**Anhydritgruppe.**) Im Mittleren Muschelkalk lässt sich eine untere thonig-mergelige Stufe und eine obere dolomitische überall leicht unterscheiden, zumal hier gute Aufschlüsse an Thalgehängen und Schluchten vorhanden sind. Die Mächtigkeit der untern Stufe beträgt 15—20^{m}, die der obern 5—7^{m}.

5. Bunte Mergelschiefer. Diese untere Stufe des Mittleren Muschelkalks besteht aus rothen und grünlichgrauen Schieferletten; mit ihnen wechseln härtere, mergelig-sandige Platten, die auf ihrer Unterseite, selten auf beiden Seiten würfelförmige Pseudomorphosen nach Steinsalz in reicher Menge enthalten. Dieses Vorkommen in der Gegend von Commern, besonders in der Formskaul, einer Seitenschlucht des Rothbachthals, und oberhalb Bürvenich, ist in der Literatur bereits mehrfach hervorgehoben und beschrieben worden [3]). Die Grösse der Würfelformen erreicht ihr

[1]) Vergl. im palaeont. Anhang 3.
[2]) » » » » 9.
[3]) v. Alberti, Monographie des Buntsandsteins, Muschelkalks und Keupers, 1834, S. 188.
Nöggerath, im Neuem Jahrbuch f. Min. 1846, S. 307.
» Verhdl. d. naturh. Vereins d. preuss. Rh u. W. XI, S. 385.
v. Dechen, Orogr.-geogn. Ueb. d. Reg. Aachen, S. 186 u. 188.

Maximum mit 1^{dem} Kantenlänge. Nicht selten sind auch Pseudomorphosen von Zwillingen zu sehen, indem von einer Ecke sechs Kanten, die zwei Würfeln angehören, regelmässig strahlig auslaufen.

Diese Schichten sind früher ausser dem Vorkommen in der Formskaul als Röth aufgefasst worden und auch auf den geologischen Specialkarten dementsprechend colorirt. Der Röth Mitteldeutschlands, dem unser pflanzenführender Oberer Buntsandstein aequivalent ist, enthält nämlich an verschiedenen Stellen in Norddeutschland, z. B. zwischen Thüringerwald und Harz, in ähnlichen Mergeln dieselben Steinsalzpseudomorphosen, während letztere andererseits aus dem Mittleren Muschelkalk Norddeutschlands nirgends bekannt sind, zumal dieser vorzugsweise sich aus Dolomiten zusammensetzt. Mit der norddeutschen Trias sollte aber die am Nordrande der Eifel nicht ohne Weiteres verglichen werden, sondern in erster Linie mit der südlichen linksrheinischen, von welcher sie blos der nördlichste Ausläufer ist. In Elsass-Lothringen etc. aber sind Pseudomorphosen im Mittleren Muschelkalk keine Seltenheit. Es steht also jenes Vorkommen bei Commern nicht vereinzelt da.

Die grosse Aehnlichkeit zwischen dem Mittleren Muschelkalk der Formskaul und der früher als Röth aufgefassten Bildung in der Bürvenicher Schlucht hob schon Herr v. Dechen hervor[1]), ohne aber eine besondere Verschiedenheit der beiden Bildungen anführen zu können. Es sind eben gleichaltrige Bildungen; nur ruht der Mittlere Muschelkalk bei Bürvenich regelmässig auf Muschelsandstein auf, während SW. der Formskaul neben den nach NO. fallenden Mittleren Muschelkalk in Folge einer Verwerfung[2]) Oberer Muschelkalk, also scheinbar unterteufend (daher früher für Wellenkalk angesehen) zu liegen kommt.

Die Schichtungsflächen auf den härteren sandigen Mergeln sind uneben und wulstig und nach oben hin mit deutlichen Wellen geziert, was wohl mit dazu beigetragen hat, die obere Abtheilung des Mittleren Muschelkalks an einigen Stellen als Anfang des

[1]) Orogr.-geogn. Ueb. d. Reg. Aachen, S. 187.
[2]) Vergl. auf der Karte Spalte VII.

Wellenkalks zu betrachten. Auf der Oberfläche der Mergelplatten sieht man oft viele kleine Höcker, die durch verwitterte Kalkspathkryställchen hervorgerufen werden.

Die Farbe ist bunt und wechselt schnell; unten über dem Muschelsandstein herrscht röthliche Farbe vor.

Die untere Grenze wird bestimmt durch den Anfang des Auftretens der Pseudomorphosen.

In der oberen Region der bunten Mergelschiefer sind einige Bänke von sehr constantem Charakter. Besonders 6—7^{m} unter dem Auftreten der ersten Versteinerungen erkennt man überall von der Formskaul bis nach Thumm eine gewisse Bank wieder: einen festen, hellgrauen Mergel, senkrecht schiefrig, von 5—20^{cm} Dicke, der zwischen lockeren Mergeln eingelagert ist und durch zahlreiche, kleine dunkle Thongallen sich auszeichnet.

In der Bürvenicher Schlucht liegen unter der oberen dolomitischen Abtheilung folgende Schichten:

5^{m} graue und rothe Mergel und Schieferletten mit festeren, sandigen Bänken. Pseudomorphosen nach Steinsalz,

2^{m} graue Schieferthone,

0,05^{m} sandig-kalkige Bank mit Bleiglanzspuren und ziegelrothen Flecken,

0,90^{m} Schieferletten,

0,05—0,10^{m} festere, kalkige Bank, hell, äusserlich rostig, mit kleinen Thongallen. (Vergl. oben.)

6. Linguladolomit. Diese obere dolomitische Abtheilung des Mittleren Muschelkalks zeichnet sich besonders durch ihre organischen Reste vor der unteren petrefaktenleeren aus. Unter den Versteinerungen ist *Lingula tenuissima* Bronn, nach der Weiss im Süden diese Schichten Linguladolomit genannt hat, auch hier häufig. Petrographisch bildet der Linguladolomit den Uebergang von den bunten Schieferletten und Mergeln zu den Dolomiten des Obern oder eigentlichen Muschelkalks. Die Schichtenfolge wird am besten aus nachfolgenden Profilen ersehen werden.

Profil in der Formskaul:

Dammerde mit Dolomittrümmern.

0,20^{m} graue, dünnschiefrige Mergel mit unregelmässigen Kalkconcretionen, die zum Theil den sogenannten »Lössmännchen« gleichen, zum Theil Kalkspathleisten zeigen und sich zu Zellenkalk vereinigen,

d) 0,75^{m} Dolomit, zum Theil krystallinisch, zum Theil mergelig, mit *Corbula gregaria* v. Münst., *Myophoria vulgaris* und *Lingula tenuissima*,

0,10^{m} grauer, mergeliger Lehm,

0,20^{m} Dolomit mit *Corbula gregaria*,

0,02^{m} grauer Mergellehm,

1,00^{m} Dolomitplatten mit Petrefakten,

0,45^{m} graue Thonmergel,

c) 0,80^{m} gelber Dolomit, oben dickplattig, unten dünnschiefrig, widerstandsfähig, daher am Abhang vorspringend, mit Pflanzenresten,

0,50^{m} graue Mergel,

0,04^{m} Schicht von krystallinischem Kalkspath,

b) 0,15^{m} graue, dolomitische Mergel mit Kalkspathleisten, *Lingula tenuissima*, Fischschuppen und Knochen,

1,00^{m} graue Mergel,

a) 1,50^{m} gelbliche, dolomitische Mergel und sandig-kalkige Platten mit Wellen und Wülsten. Erstere mit *Lingula tenuissima*.

6,70^{m}

Bunte Schieferletten und Mergel mit Pseudomorphosen.

Die dünnschiefrigen Dolomitbänke, welche Lingula führen, *a* und *b* der Formskaul und an der Eikser Mühle auf dem rechten Rothbachufer, können den Muschelsandsteinschichten mit *Lingula tenuissima* zum Verwechseln ähnlich werden. Vor den umgebenden Schichten fällt der Linguladolomit leicht durch seine intensiv helle,

Profil in der Bürvenicher Schlucht:

Trochitenkalk.

d) 2,00^{m} graugelber Dolomit mit grünlichen, 6^{cm} dicken Sandsteinlagen,
Corbula gregaria zahlreich in einzelnen Zonen,

0,10^{m} graugrüne dolomitische Mergel,
0,08^{m} grauer Dolomit mit *Corbula gregaria* und Pflanzenresten,
0,60^{m} dolomitische graue Mergel,

c) 1,00^{m} Dolomit, schiefrig, mit viel Pflanzenresten, *Corbula gregaria* und *Anoplophora Münsteri* Wissm.,

0,65^{m} lockere, graue Thonmergel,
[fehlt hier.]

b) 0,25^{m} unebene, graugelbe Dolomitplatten,

1,00^{m} graue, lockre Mergel,

a) 0,20^{m} graugrünliche, sandig-kalkige Platten mit gelben Mergelgallen. Pflanzenreste.

5,88^{m}

Bunte Schieferletten und Mergel mit Pseudomorphosen.

grauweisse Färbung auf, die er namentlich den grauen Thon- und Mergelzwischenlagen verdankt. Diese nehmen in der Richtung gegen Thuuin an Stärke zu. Zwischen Thuir und Thuuin auf der Chaussee sieht man folgendes Profil:

Trochitenkalk.
- Dolomit, senkrecht, zerklüftet, in 15cm dicken Bänken, unten noch *Lingula tenuissima* führend,
- 0,35m Bank reich an *Myophoria vulgaris* und anderen Petrefakten, löchrig, schaumig,
- 0,80m grauer, mergeliger Thon und gelblichgraue, dünnschiefrige, dolomitische Mergel,
- 0,65m schiefrige, graugelbe Dolomite,
- 0,60m Dolomite, zonenweise reich an *Corbula gregaria*, senkrecht zerklüftet,
- 0,30m schiefriger Dolomit,

γ) 0,80m grauer Thon und dolomitischer Mergel,

β) 0,70m dolomitische Platten, reich an *Corb. gregaria, Gervillia costata, Anoplophora Münsteri, Natica turbilina, Turbonilla gracilior* und Fischresten,

- 0,40m graue und gelbe Thone,
- 0,50m Dolomit,
- 0,50m Thon,
- 0,20—30m sandig-dolomitische Bank,

α) 1,40m dolomitische, dünnschiefrige, graue Mergel, in der Mitte eine Thonlage: *Corb. gregaria*, Fischschuppen. Dazwischen noch spärliche Pseudomorphosen nach Steinsalz.

6,85—6,95m.

Darunter bunte Mergel und Schieferletten mit Pseudomorphosen nach Steinsalz.

Oberhalb Thumm am Lausbusch lagert über der Petrefaktenbank β) bei γ) 1m Thon von grauer, violetter, auch grüner Farbe, unterbrochen von einer kleinen, 10cm dicken Dolomitbank, die sich aber auch noch auskeilt.

Diese Thonlagen beschränken sich aber überall auf den Linguladolomit und erleichtern so die sonst äusserst schwierige Grenzbestimmung gegen den Trochitenkalk hin. In orographischer Hinsicht ist hier nämlich gar kein Unterschied vorhanden. Der sonst für den Trochitenkalk charakteristische Glaukonit[1]) wurde

[1]) cf. Benecke, Trias von Elsass-Lothringen, S. 683.

auch im Linguladolomit neben der Eikser Mühle (linkes Rothbachufer) deutlich gesehen.

Von den Petrefakten des Linguladolomits ist nichts auf diesen beschränkt. Sämmtliche reichen in den Obern Muschelkalk hinauf. *Lingula tenuissima* ist allerdings im Trochitenkalk selten, nicht so im obersten Muschelkalk. *Corbula gregaria* tritt im Trochitenkalk wenigstens mehr vereinzelt auf; ihr massenhaftes Vorkommen auf den Schichtflächen bleibt doch dem Linguladolomit eigenthümlich.

Pflanzenreste, darunter *Equisetum?*
Lingula tenuissima Bronn
Gervillia costata v. Schloth. sp.
Myophoria vulgaris v. Schloth. sp.
Corbula gregaria v. Münst.
Anoplophora Münsteri Wissm.
Natica turbilina v. Münst.[1]) (2—4^{mm} gross)
Turbonilla gracilior v. Schaur.[1]).
Chemnitzia oblita Gieb.[1]).

Oberer oder Hauptmuschelkalk. Der Obere oder Haupt-Muschelkalk ist in der Gegend von Commern das einzige Glied der Mittleren und Oberen Trias, dessen Gestein in Brüchen allgemein gewonnen, und zwar zu Bau- und Chausseesteinen verwerthet wird. Ein zum Kalkbrennen geeigneter reiner Kalk ist nirgends vorhanden. Es sind mergelige, sandige Dolomite von ockergelber Farbe, welche aus der Zersetzung des kohlensauren Eisenoxyduls sich herschreibt. In allen Hohlräumen bilden sich Kalkspathdrusen; Dolomitspath wurde nicht beobachtet. Dünne Bänke eines meist grünlichen Sandsteins schieben sich besonders im untern Trochitenkalk zwischen die Dolomite, wodurch die petrographische Abgrenzung gegen den Linguladolomit hin wieder erschwert wird[2]). Der oft reiche Glaukonitgehalt ruft in sehr harten, frisch gebrochenen Stücken eine grünlichblaue Färbung hervor. Nicht selten findet man ganz dünne Adern von Bleiglanz

[1]) Vergl. palaeontol. Anhang.
[2]) Vergl. oben im Bürvenicher Profil bei *d*).

auf Kluftflächen des Dolomits. Solche sehr unbeständige Spuren von 1mm Dicke nahm ich in den Trochitenkalkbrüchen an der alten Tuchfabrik bei Schwerfen (Thaler Mühle), ferner gerade an der Grenze der beiden Stufen des Obern Muschelkalks in der Bürvenicher Schlucht und im Chaussee-Einschnitt südlich von Embken wahr. Nach Herrn v. Syberg's Angabe erreichen diese Adern ein Maximum von 4cm Dicke. Etwaige bergmännische Versuche darauf werden kaum von Erfolg gekrönt werden, ebensowenig wie der frühere Versuch auf dem Igelsacker bei Irnich.

Senkrechte Klüfte im Obern Muschelkalk sind sehr oft von Brauneisenstein erfüllt. Am Grossberg bei Pissenheim und unmittelbar bei Thumm sind daraufhin Versuche angestellt worden. Seltener sind horizontale Schichten von reinem Eisenstein. Eine Bank von 10—15cm Dicke wurde im Trochitenkalk am Wege Commern-Weingartenhöfe deutlich anstehend gesehen.

Im Obern Muschelkalk lassen sich wie überall in Deutschland zwei Hauptstufen unterscheiden: der **Trochitenkalk** 12m stark und darüber der **oberste Muschelkalk** 12—15m, das Aequivalent der Schichten mit *Ceratites nodosus* de Haan anderwärts, hier ohne bestimmtes Leitfossil, ausgezeichnet blos durch das Fehlen der Trochiten.

7. Trochitenkalk. Der Trochitenkalk ist das petrefaktenreichste Glied der Commerner Trias. Direkt über dem Linguladolomit zeigt er schon eine umfangreiche Fauna. Am häufigsten ist hier *Myophoria vulgaris* var. simplex in wohlerhaltenen Steinkernen. Dieselben haben 2cm Grösse und tragen nur eine hintere scharfkantige Rippe, die vordere ist abgestumpft. Auf den Abdrücken der Aussenseite, zum Theil auch an Steinkernen, ist die concentrische Streifung zu sehen. Der beste Fundpunkt der Bank mit *Myophoria vulgaris* ist auf den Feldern nordöstlich über der Formskaul. Es sind im Gegensatz zu dem dünnschiefrigen Linguladolomit senkrecht zerklüftete, 15cm dicke Bänke eines härteren, graugelben Dolomits, welcher hellgrüne (Glaukonit?) Körner in reicher Menge in Zonen vertheilt enthält. Durch Verwitterung wird das Gestein schaumig, porös und die kleinen Poren nehmen durch theilweise Ausfüllung mit Eisenoxydhydrat bräun-

liche Farbe an. An der Formskaul und an anderen Stellen wurden in diesen tiefsten Lagen des Trochitenkalkes gefunden:

Monotis Albertii Goldf.
Mytilus eduliformis v. Schloth. (selten).
Gervillia socialis v. Schloth. sp.
» *costata* v. Schloth.
» *subcostata* Goldf. sp. (selten).
Myophoria vulgaris v. Schloth. (überall häufig).
» *ovata* Goldf. sp. (selten).
» *laevigata* v. Alb. sp.
» *cardissoides* v. Schloth. sp.
Corbula gregaria v. Münst. sp.
Anoplophora Münsteri Wissm.
Lucina Schmidi Gein. sp. (selten).
Dentalium laeve v. Schloth. (selten).
Natica turbilina v. Münst.[1]) (häufig).
Turbonilla gracilior[1]) v. Schaur.
Chemnitzia oblita[1]) Gieb.
» *scalata* v. Schloth. sp.
Fischzähne.

Diese Fauna hat viel Aehnlichkeit mit der in den untersten petrefaktenführenden Bänken des Obern Muschelkalks in Franken, den Bänken der *Myophoria vulgaris*, *Gervillia costata*, *Pecten Albertii* und *Natica oolithica* Zenk. (= *Natica turbilina* v. Münst.) nach Sandberger[2]). Trochiten treten auch bei Würzburg noch nicht in dieser Tiefe auf. Diese petrographisch wie palaeontologisch wohl charakterisirte Bank der *Myophoria vulgaris* ist zwischen Commern und Thumm an verschiedenen Stellen[3]) wiederzufinden an der untern Grenze des Obern Muschelkalks.

Nur am Wege von Viernich nach den Weingartenhöfen, ca. 430 Schritt südwestlich von der Zülpicher Chaussee, fängt der Trochitenkalk über dem Linguladolomit gleich mit einer Terebratelbank an und die Trochiten reichen auch tiefer hinab.

[1]) Vergl. palaeontol. Anhang.
[2]) Sandberger, Würzb. nat. Zeitschr. VI, S. 162.
[3]) Vergl. S. 40 oben.

Ebenso lokal beschränkt, wie diese Terebratelbank, ist eine andere in grösserer Höhe, welche man auf dem linken Rothbachufer an der alten Tuchfabrik (Thaler Mühle), etwas über dem Fusse der steilen Felswand erkennt. Sie ist in einer Dicke von 1m mit Steinkernen von *Terebratula vulgaris* erfüllt und reich an *Pecten laevigatus*. Einige Schritt weiter südwestlich ist in diesem Niveau wieder jede Spur von Terebrateln verschwunden.

Constanter und wichtiger erscheint die folgende Pretrefaktenbank, welche an der Tuchfabrik 3,30m über der letztgenannten Terebratelbank liegt, d. h. ungefähr mitten in der obern Hälfte des Trochitenkalkes. Innerhalb einer Schicht von 1m sind hier die in der Regel erst in der obern Hälfte des Trochitenkalkes beobachteten Stielglieder des *Encrinus liliiformis* v. Schloth. zu einer echten Encrinitenbank angehäuft. Von diesem Fundorte vorzugsweise stammen die prächtig erhaltenen Kronen von *Encrinus liliiformis*, welche sich in der Sammlung im Poppelsdorfer Schlosse befinden und von Fr. Beuth im vorigen Jahrhundert an demselben gesammelt wurden [1]). Einzelne Kelchglieder kann man jetzt noch mit einiger Mühe finden. Zugleich ist auch die Molluskenfauna, wenigstens die der Lamellibranchiaten, hier die reichhaltigste im ganzen Muschelkalk. Doch sind an dem heutigen Aufschlusse in dem verwitterten, sehr weichen Gestein die Muschelschalen, sogar auch die Trochiten, herausgewittert und blos Abdrücke und Steinkerne vorhanden.

Am häufigsten kommen von Mollusken vor:

Terebratula vulgaris v. Schloth.
Pecten discites v. Schloth. sp.
» *laevigatus* v. Schloth. sp.
Hinnites comtus Goldf. sp.
Lima striata v. Schloth. sp.
Gervillia socialis v. Schloth. sp.
» *subcostata* Goldf. sp.
Lucina Schmidi Gein. sp.

[1]) Beuth, Juliae et Montium subterranea etc. 1776. S. 84—90.

Bemerkenswerth sind die vielen Varietäten von *Pecten discites* v. Schloth. sp. Abgesehen von der feinliniirten, als *Pecten tenuistriatus* v. Münst. beschriebenen Form finden sich solche, die theils in der Höhenrichtung, theils in der Breite der Muschel verzerrt sind. Besonders die letzteren quereiförmigen erinnern wenig mehr an die kreisrunde Pectengestalt. Am Rande erscheinen nicht selten wenige kurze, radiale Furchen.

Etwas westlich von diesen Steinbrüchen findet man auf der Höhe des linken Thalgehänges dunkelgelbe Dolomitstücke mit bräunlicher Färbung der Zwischenräume (in Folge von Eisenoxydhydrat). Diese sind sehr reich an:

Lucina Schmidi Gein. sp.
Myophoria elegans Dunk.
Myoconcha gastrochaena Dunk.
Macrodon Beyrichi v. Stromb.[1]) sp. (= *Arca socialis* Gieb. Liesk. p. 46, t. V, f. 2.)
Nucula Goldfussi v. Alb.
Natica Gaillardoti Lefr.
Natica turbilina v. Münst.[2])

Ganz dieselbe Gruppe von Mollusken wurde nicht nur am Nordrande der Eifel an verschiedenen Stellen wiedergefunden, sondern setzt auch bei Stahl in der Nähe von Bittburg im untern Trochitenkalk eine ähnliche Bank zusammen. Die relative Höhe dieser Bank im Trochitenkalk des Rothbachthals konnte nicht genau festgestellt werden, doch muss sie jedenfalls unter der Encrinitenbank, wahrscheinlich noch über der Terebratelbank an der Tuchfabrik zu suchen sein.

Trochiten kommen in dieser Bank der *Lucina Schmidi* vor, aber spärlich.

Einen weiteren guten Aufschluss des Trochitenkalkes bietet die schon oben erwähnte Schlucht oberhalb Bürvenich. Ungefähr 8^m über der angenommenen Grenze gegen den Linguladolomit ist eine Encrinitenbank, 1^m mächtig, sehr reich an *Terebratula*

[1]) Vergl. im palaeontol. Anhang No. 4.
[2]) » » » » » 7.

vulgaris, daher man sie mit demselben Recht Terebratelbank nennen könnte. Unter ihr tritt keine charakteristische Bank auf.

Dagegen ist eine solche 0,80^{m} darüber vorhanden. Es ist ein ziemlich widerstandsfähiger Dolomit von grauer oder graugelber Farbe, der theils dicht ist, theils aus den durch Verwitterung der zahlreichen Versteinerungen bedingten Hohlräumen aus Oolithkörnern von höchstens $^{1}/_{2}^{mm}$ Dicke besteht. Die Körner sind zum Theil hohl. *Myophoria ovata* Goldf. sp. findet sich darin überall in vortrefflich erhaltenen Steinkernen, ferner vor allem:

Gervillia costata v. Schloth. sp.
Myophoria vulgaris v. Schloth. sp.
Chemnitzia oblita Gieb.
» *alta* Gieb. sp.
» *scalata* v. Schloth. sp.
Turbonilla gracilior v. Schaur.

Es ist dieselbe Bank, welche sowohl bei Stahl westlich von Bitburg, als auch östlich von der Chaussee Trier-Bitburg, am Kahlenberg, in Steinbrüchen gewonnen wird. Vielleicht entspricht ihr auch die »Steinkernschicht am Galgenberg bei Trier«, welche Weiss erwähnt[1]). Im Süden ist sie freilich bedeutend mächtiger als bei Bürvenich, hat aber das gleiche petrographische Verhalten und die nämlichen Fossilien. Sie liegt bei Stahl über der Bank mit *Lucina Schmidi* und *Myophoria elegans* dicht unter der obern Grenze des Trochitenkalks gegen den Nodosenkalk. Auch bei Bürvenich sind bereits 2^{m} über dieser Bank keine Trochiten mehr anzutreffen, mit andern Worten, es hört der Trochitenkalk auf

Die Bedeutung der oolithischen Bank der *Myophoria ovata* aber beruht darin, dass sie von der Bürvenicher Schlucht in der ganzen nordwestlich davon gelegenen Gegend fast durchgehends auftritt und da sie wegen der Dauerhaftigkeit und Härte des Gesteins viel gebrochen wird, auch anstehend leicht zu beobachten ist. Je mehr man aber den Trochitenkalk nach NW. hin verfolgt, um so sparsamer werden die Trochiten, so dass sie nordwestlich von Wollersheim fast nicht mehr vorkommen. So wäre

[1]) Zeitschr. d D. geol. Ges. XXI, 1869, S. 842.

also keine Möglichkeit vorhanden, in dem nordwestlichen Gebiete eine Scheidung des Obern Muschelkalks in zwei Stufen, wie im südöstlichen vorzunehmen, wenn nicht die Bank der *Myophoria ovata* als guter Horizont diente, dessen Lage ca. 2^m unter der obern Grenze des Trochitenkalkes aus dem Vorkommen in der Bürvenicher Schlucht und in dem Chaussee-Einschnitt zwischen Embken und Wollersheim (hier $2^1,_2{}^m$) festgestellt ist.

An Versteinerungen wurden im ganzen Trochitenkalk gefunden:

Equisetum sp.
Pagiophyllum cf. *Sandbergeri* Schenk[1]).
Cidaris grandaeva Goldf. (Stachel.)
Encrinus liliiformis Lam.
Ostrea crista difformis v. Schloth.
» *spondyloides* v. Schloth.
Monotis Albertii Goldf.
Pecten discites v. Schloth. sp. (in mehreren Varietäten).
Pecten laevigatus v. Schloth. sp.
Hinnites comtus Goldf. sp.
Lima striata v. Schloth. sp.
Gervillia socialis v. Schloth. sp.
» *costata* v. Schloth. sp.
» *subcostata* Goldf. sp.
» *substriata* Credn.
Mytilus eduliformis v. Schloth.
Myoconcha gastrochaena Dunk. sp.
Macrodon Beyrichi v. Stromb.
Nucula Goldfussi v. Alb.
Myophoria vulgaris v. Schloth. sp.
» *elegans* Dunk.
» *laevigata* v. Alb. sp.
» *cardissoides* v. Schloth. sp.
» *ovata* Goldf. sp.
Corbula gregaria v. Münst. sp.

[1]) Handb. d. Palaeont. II 3, S. 276 und 290.

Lucina Schmidi Gein. sp.
Panopaea agnota v. Alb.
Anoplophora Münsteri Wissm. sp.
Dentalium laeve v. Schloth.
Natica Gaillardoti Lefr. sp.
» *turbilina* v. Münst. [1])
Turbonilla gracilior v. Schaur. [1])
Chemnitzia obsoleta v. Schloth. sp.
» *scalata* v. Schloth. sp.
» *oblita* Gieb. [1])
» » var. *bipunctata* Blanckenhorn [1]).
» *alta* Gieb. sp. [1])
Pleurotomaria Albertiana Wissm.
Hybodus plicatilis Agass. (Zähne).
Acrodus sp. »

Im Trochitenkalk wurde auch an zwei Stellen das Vorkommen von pyramidenförmigen, sogenannten sechstheiligen Pseudomorphosen nach Steinsalz[2]) beobachtet, bisher aus dieser Region noch nicht bekannt. Sie entsprachen ganz den Stücken aus dem Grenzdolomit und dem untern Steinmergelkeuper[3]). Zum Unterschiede von den gewöhnlichen würfelförmigen Steinsalzpseudomorphosen finden sich diese auch zusammen mit thierischen Resten. Die betreffenden Stücke aus dem Trochitenkalk südlich von Wollersheim und nordwestlich von Gehn enthielten: *Gervillia subcostata*, *Lucina Schmidi* und *Myophoria* sp.

8. Oberster Muschelkalk. (**Aequivalent der Nodosenschichten.**) Die obere Stufe des Hauptmuschelkalks entbehrt hier des sonst in diesen Schichten überall verbreiteten Leitfossils *Ceratites nodosus* de Haan. Letzteres fängt aber schon zwischen Saar und Mosel in der Trias der Rheinprovinz an zu verschwinden, und nördlich der Mosel ist es nach Grebe[4]) nur noch zweimal gefunden worden. Petrographisch sind diese hangenden Schichten des Trochitenkalkes

[1]) Vergl. unten im palaeontol. Anhang 7, 11, 14, 14a und 15.
[2]) cf. v. Dechen, Orogr.-geogn. Ueb. d. Reg. Aachen. S. 189.
[3]) Vergl. weiter unten.
[4]) cf. Jahrbuch d. Kgl. Preuss. geol. Landesanstalt, 1882, S. 468.

nicht von diesem verschieden. Freilich schieben sich gewöhnlich einzelne grünliche, dünne Lettenlagen unregelmässig zwischen die dicken, quaderförmigen Dolomitbänke ein; doch sieht man diese auch oft im Trochitenkalk, z. B. treten sie in der Bürvenicher Schlucht schon in den oberen Trochitenkalkschichten auf und werden nach oben häufiger. Glaukonit- und Oolithkörner sind im obersten Muschelkalk gerade so heimisch, wie im Trochitenkalk. Nicht selten sind zahlreich angehäufte grosse, runde Glaukonit- resp. Oolithkörner aus Stücken ganz herausgewittert; dann gewinnen letztere viel Aehnlichkeit mit blasigem Diabas, der gleichmässig durch kleine Gasblasen bei seiner Erkaltung porös geworden ist.

Die Gestalt der blaugrünen Glaukonitkörner ist in weichem Gestein in der Regel rund und gleich gross, bei widerstandsfähigem mehr unregelmässig eckig und von verschiedener Grösse bis zu 4^{mm}. In dem obern Theile dieser Abtheilung findet man mergelige Kalke, die in frischem Zustande blau sind, in Folge von Verwitterung graugelb werden und zum Theil an der Luft zufolge des starken Thongehalts zerfallen. So kommen sie im Steinbruch südlich Irnich, neben dem Bürvenicher und im Wollersheimer Felsenkeller vor. Proben aus diesen Bänken, z. B. südlich Irnich, sind von Handstücken aus den Plattenkalken der Nodosenschichten, wie sie an der Eisenbahn bei Buzendorf in Lothringen gesammelt wurden, kaum zu unterscheiden.

Die obere Hälfte des obersten Muschelkalks ist dicht neben der Eikser Mühle auf dem linken Rothbachufer folgendermaassen aufgeschlossen:

Zu oberst Unterer Keuper. Darunter:

- $4{,}00^{m}$ gelblich-grauer Dolomit in Blöcken bis zu 45^{cm} Dicke, äusserlich dunkel; dünne Zwischenlagen von Letten,
- $0{,}50^{m}$ grauer Thonmergel,
- $0{,}50^{m}$ Dolomit,
- $0{,}70^{m}$ grauer, dickbröckliger Mergel mit zum Theil concentrisch-kugeliger Absonderung,
- $0{,}70^{m}$ gelblich-brauner Dolomit, äusserlich röthlich.

Daneben Salzkeuper in Folge einer Verwerfung (Spalte IX auf der Karte).

In palaeontologischer Hinsicht ist im obersten Muschelkalk der wichtigste Punkt am linken Rothbachgehänge gerade gegenüber der Formskaul. Dort findet in der halben Höhe des Abhangs, da, wo ein alter, von Irnich aus getriebener Stolln mündet, Steinbruchbetrieb statt, namentlich auf eine interessante, beinahe 1^{m} starke Bank. Diese ist gewöhnlich sehr hart; dann hat sie im Innern bläuliche, in der Verwitterungsrinde graugelbliche Farbe. Glaukonitische Substanz ist unregelmässig in Körnern verschiedenster Grösse und Gestalt in ihr vertheilt. Im frischen Bruche sind Querschnitte von Muscheln als dunkle Linien zu sehen, umrandet von hellen Zonen. Theilweise sind die kalkigen Muschelschalen noch härter als das umgebende Gestein und wittern dann aus demselben heraus. So tritt besonders *Terebratula vulgaris*, *Ostrea ostracina* v. Schloth. sp., *Natica Gaillardoti*, *Natica oolithica* v. Seebach [1]) (non Zenker nec Geinitz) und *Natiella costata* Berger sp., selten *Lingula tenuissima*, auf. Es kommen hier auch verkieselte Muschelschalen vor, aber seltener. Stellenweise ist dieselbe Bank weicher und enthält leicht zerfallende Kalkschalen von *Terebratula vulgaris*, *Corbula gregaria*, *Monotis Albertii*, *Pecten discites*, *Macrodon Beyrichi*, *Myophoria vulgaris*, *Natica Gaillardoti*. Einige Schritte unterhalb der eigentlichen Bruchstelle ist die Bank plötzlich ganz mürbe und aus gleichmässig $^{1}/_{2}{}^{mm}$ grossen, weissen Oolithkörnern zusammengesetzt. Diese bestehen aus einer kalkigen Hülle und einem Kern von gelblichgrünem Glaukonit, der bei Behandlung mit Salzsäure allein ungelöst zurückbleibt. Zwischen den weissen Körnern sind die Schalen obiger Muscheln wieder aufs Feinste erhalten.

Diese eigenthümliche Bank lässt sich an dem Abhange noch 100 Schritt weit verfolgen, da sie bei ihrer vorwiegend harten Gesteinsbeschaffenheit der Verwitterung besonderen Widerstand leistet; doch hört der Reichthum an *Terebratula*, sowie andern Fossilien schnell auf. Im Gesteine dieser Bank zeigte sich auch Schwefelkies eingesprengt, der auf der Schichtfläche in kleinen Octaëdern hervortrat. (Sonst wurden auf Dolomiten des obersten

[1]) Vergl. palaeont. Anhang 8.

Muschelkalks ausser den überall häufigen Kalkspathdrusen kleine braune Rhomboëder von Spatheisenstein beobachtet.)

Die erwähnte Terebratelbank, mit welcher an jener Stelle der trochitenleere Muschelkalk begann, ist aber auch anderwärts in diesem Niveau wiederzufinden. Auf dem rechten Gehänge der Schlucht oberhalb Eppenich ist eine trochitenleere Terebratelschicht 2,60^{m} über einer Trochiten-Terebratelbank zu beobachten, welche letztere jedenfalls mit der beim Trochitenkalk beschriebenen Encrinitenbank in der Bürvenicher Schlucht und an der Schwerfener Tuchfabrik zusammenzustellen ist. In die Höhe von etwa 3^{m} über der Trochiten-Terebratelbank müsste aber nach dem Vorkommen in der Bürvenicher Schlucht das Ende des Trochitenkalkes, resp. der Beginn des Aequivalents der Nodosenschichten gesetzt werden.

Nicht sehr von dieser Lage abweichend findet man auch in dem Chaussee-Einschnitt südwestlich Embken eine Terebratelbank, wenig mehr als 2^{m} über der oolithischen Bank mit *Myophoria ovata*. Auch hier waren blos unter, nicht aber in oder über der Terebratelschicht Trochiten zu finden.

Es sei noch darauf aufmerksam gemacht, dass Weiss[1]) in dem Schema, das er für die Entwicklung des Muschelkalks an der untern Saar, Sauer und Mosel aufstellt, ebenfalls direkt über den Trochitenkalkbänken eine »Terebratelreiche Bank, nicht constant«, erwähnt.

Kehren wir wieder zu jenem Aufschluss am linken Rothbachufer zurück, so zeigt sich hier 4,90^{m} über der unteren interessanten Terebratelbank eine zweite, 1^{m} mächtig, wo ebenfalls die kalkigen oder verkieselten Terebratelschalen an der Oberfläche herauswittern. Andere Fossilien scheinen sich neben *Terebratula* nicht zu finden. Diese Bank ist nicht weiter zu verfolgen.

Die Terebratelbänke sind hier überhaupt, wie in Lothringen etc., nicht constant und nehmen nicht immer dieselbe Stellung ein[2]).

[1]) Zeitschr. d. D. geol. Ges. XXI, S. 843.
[2]) cf. Benecke, Trias v. Els.-Loth., S. 608.

Noch mehr aber gilt das von den Austernbänken (aus unzähligen Exemplaren von *Ostrea ostracina* zusammengesetzt), welche nur stellenweise auftreten und zwar in unregelmässigen ellipsoidischen Massen, »ohne eine zusammenhängende Schicht zu bilden« [1]).

Südöstlich von der Eikser Mühle am Wege Viernich-Hostel fanden sich Austernblöcke mit Steinkernen von *Terebratula vulgaris*. In der Bürvenicher Schlucht liegen grosse, wohl charakterisirte Austernblöcke, die hier von der linken Thalseite hinabgestürzt sein mögen, deren ursprüngliche Lage im obersten Muschelkalk aber nicht festzustellen war. Sie entsprechen vollständig Handstücken, wie sie an Austernblöcken bei Bolchen in Lothringen [1]), ferner zwischen Ihn und Buzendorf, neben dem rheinländisch-lothringischen Grenzsteine und zwischen Birtlingen und Stahl am rechten Niemsufer unweit Bitburg, von mir geschlagen wurden und auch nach Weiss bei Saarbrücken verbreitet vorkommen.

Je höher man im Muschelkalk gelangt, desto spärlicher werden die Molluskenreste und desto schlechter sind sie erhalten. Die Wirbelthierreste dagegen häufen sich nach oben hin. Besonders in den erwähnten bald blauen, bald gelblichen, mergeligen Kalken im Bürvenicher Felsenkeller und südlich von Irnich sind Schuppen und Zähne von Fischen keine Seltenheit.

Versteinerungen im obersten Muschelkalk (Aequiv. der Nodosenschichten).

Undeutliche Pflanzenreste.
Terebratula vulgaris v. Schloth.
Lingula tenuissima Bronn (besonders in Commern oberhalb der Kirche).
Ostrea spondyloides v. Schloth.
» *ostracina* v. Schloth. sp.
Monotis Albertii Goldf.
Pecten discites v. Schloth. sp.
Mytilus eduliformis v. Schloth.

[1]) Benecke, S. 607.

Gervillia socialis v. Schloth. sp.
» *costata* v. Schloth. sp.
» *subcostata* Goldf. sp.
Macrodon Beyrichi v. Stromb.
Myophoria vulgaris v. Schloth. sp.
» *ovata* Goldf. sp.
Lucina Schmidi Gein. sp.
Pleuromya musculoides v. Schloth. sp. (= *Myacites elongatus* v. Schloth. sp.).
Pleuromya rectangularis v. Seeb.
Natica Gaillardoti Lefr. (bis zu 3^{cm} Grösse).
Natica turbilina v. Münst.
» *oolithica* v. Seeb.
Naticella costata Berger sp.
Chemnitzia oblita Gieb.
Nautilus bidorsatus v. Schloth.

(von letzterem ein Abdruck in den allerobersten Muschelkalklagen südlich von der Eikser Mühle — rechtes Rothbachufer —, ein Steinkern in den untersten Schichten des obersten Muschelkalks am Pützberg bei Wollersheim).

Zähne von *Lepidotus*.
» » *Acrodus*.
» » *Palaeobates angustissimus* v. Meyer
» » *Strophodus*.

Schuppen von *Amblypterus* etc.

Knochenreste von Sauriern. U. a.: Schädelfragment (vom Igelsacker bei Irnich), Rippe und Gliedmaassenknochen (von Commern). Schwanzwirbel (gefunden nördlich Flosdorf).

Vergleichende Tabelle der Faunen in den wichtigsten Petrefaktenbänken des Mittleren und Oberen Muschelkalks.

	Mittlerer Muschelkalk.	Trochitenkalk.				Oberster Muschelkalk.
	Lingula-dolomit.	Bank der *Myoph. vulgaris.*	Bank der *Lucina Schmidi.*	Encriniten-Terebratelbank.	Bank der *Myoph. ovata.*	Untere Terebratelbank.
Encrinus liliiformis			+	+ +	+	
Terebratula vulgaris			+	+ +		+ +
Lingula tenuissima	+					+
Ostrea spondyloides				+		+
» *crista difformis*				+		
» *ostracina*						+
Monotis Albertii		+				+
Pecten discites			+	+ +	+	+
» *laevigatus*			+	+ +		
Hinnites comtus				+ +		
Lima striata				+		
Gervillia socialis		+	+	+		+
» *costata*	+	+	+		+ +	
» *subcostata*		+	+ +	+ +		
Mytilus eduliformis		+		+		
Macrodon Beyrichi			+ +			+
Nucula Goldfussi			+ +			
Myophoria vulgaris	+	+ +	+	+	+ +	+
» *elegans*			+ +			
» *laevigata*		+		+		
» *cardissoides*		+				
» *ovata*		+			+ +	
Corbula gregaria	+ +	+	+	+		+ +
Myoconcha gastrochaena			+ +	+	+	
Anoplophora Münsteri	+	+				
Lucina Schmidi		+	+ +	+		
Dentalium laeve		+		+		
Pleurotomaria Albertiana			+			
Natica Gaillardoti			+		+	+ +
» *turbilina*	+	+ +	+			
» *oolithica*						+
Naticella costata						+
Turbonilla gracilior	+	+ +			+	
» *nodulifera*						+
Chemnitzia oblita	+	+			+	
» *scalata*		+			+	

NB.: Zwei Kreuze (+ +) bedeuten häufig.

c. Keuper.

Unterer Keuper (Lettenkeuper, Lettenkohle). Nicht weniger als der Muschelkalk erinnert auch der Keuper in seiner ganzen Ausbildung an die südliche Trias im Regierungsbezirk Trier, in Luxemburg etc.

In Betreff der Trennung des Keupers vom Muschelkalk schliesse ich mich daher auch der Auffassung von Weiss und Grebe an. Wenn auch sowohl aus orographischen, wie petrographischen Rücksichten die unteren Dolomitbänke des Unteren Keupers zum Muschelkalk gezogen werden könnten, da stets erst über ihnen die Lettenzwischenlagen mächtig werden und bunte Färbung annehmen, so habe ich doch, entgegen der Auffassung Benecke's [1]), bei der kartographischen Aufnahme mit jenem Dolomit bereits den Keuper beginnen lassen, da das Vorkommen nicht allein von *Myophoria Goldfussi* v. Alb., dem hier häufigsten Fossil, das im Muschelkalk hier wenigstens nicht gefunden wurde, als vor allem gewisser Lettenkeuper-Cardiniiden dafür spricht.

Ganz wie im Regierungsbezirk Trier lassen sich hier im Untern Keuper ein unterer Dolomit, bunte Mergel und sandige Schiefer als mittlere Abtheilung und ein oberer (Grenz-) Dolomit erkennen.

9. Unterer Dolomit. Die unterste Bank desselben zeichnet sich aus durch ihren Reichthum an *Myophoria Goldfussi*. In graugelblicher Grundfarbe zeigt das Gestein orange- bis bräunlichgelbe Punkte (Oolithkörner?). An einigen Stellen ist es reich an Glaukonit (am Galgenberg nördlich von Wollersheim).

Dieser orangegefleckte Dolomit ist verhältnissmässig leicht von allen anderen zu unterscheiden. Im Gegensatz zu der oben beschriebenen Bank der *Myophoria vulgaris* im Trochitenkalk ist er stets dicht, nie porös.

Da die widerstandsfähigen Bänke des unteren Lettenkeuper-Dolomits weniger zerklüftet sind als die des Oberen Muschelkalks,

[1]) cf. Benecke, S. 611–617.

bilden sie grössere zusammenhängende Platten. Daher konnten sie als natürliche, keiner weiteren Stütze bedürftigen Decken vortheilhaft benutzt werden in den Felsenkellern der Bürvenicher und Wollersheimer Bierbrauereien.

Profil südöstlich von der Achemer Mühle am Wege Flosdorf-Merzenich.

Bunte Schieferletten und Mergel der mittleren Abtheilung.

1,20^{m} Dolomitbänke bis zu 30^{cm} Dicke mit Kalkspath- und Schwefelkiesadern, getrennt von grauen Lettenlagen,

1,00^{m} dolomitische Mergel, oben eine zerklüftete Dolomitbank,

0,70^{m} drei gelbliche Dolomitbänke, die oberen orangegefleckt, mit *Myophoria Goldfussi*, *Gervillia subcostata*, Fischschuppen, Zähnen von *Acrodus* etc.

2,90^{m}.

Darunter: oberster Muschelkalk.

In dem ersten Aufschluss SO. der Achemer Mühle fallen die Keuperschichten mit 30^{0} nach NO. ein. Beim ersten Blick scheinen hier schon unter dem Dolomit mit *Myophoria Goldfussi* grüne Schieferletten aufzutreten. Es erklärt sich dies aber bei genauerer Betrachtung blos als Folge einer kleinen Verwerfung im Streichen der Schichten, welche gerade südwestlich neben der Bank mit *Myophoria Goldfussi* im Hangenden der Kluft die 4 untersten Meter des Unteren Keupers noch einmal zu Tage treten lässt. So kommt der Anfang der mittleren bunten Schieferletten in dasselbe Niveau mit dem Dolomit der *Myophoria Goldfussi*.

Das vereinzelte Auftreten von Bleiglanzspuren in diesen unteren Dolomitschichten hat nichts Auffallendes, da in denselben z. B. auch bei Wasserbillig an der Mosel ganze Octaëder davon im Gesteine vorkommen.

Profil an der Eikser Mühle am Wege Eiks-Schwerfen.

Bunte Schieferletten und Mergel der mittleren Abtheilung.

0,55^{m} drei graue, sehr feste Dolomitbänke von 15–20^{cm} Dicke mit Adern von Kalkspath und Schwefelkies, *Lingula tenuissima,* Fischreste, Pflanzenreste,
0,15^{m} graue Letten,
0,25^{m} lockrer, gelblicher Dolomit,
0,03^{m} Letten,
0,20^{m} dolomitische Mergel,
0,02^{m} krystallinische Kalkbank,
0,10^{m} schiefrige, graue, dolomitische Mergel mit Fischresten,
1,00^{m} graugelbe, dolomitische Mergel,

1,00^{m} Dolomit, orangegefleckt, mit *Myophoria Goldfussi* und *Anoplophora lettica* Quenst. sp.[1]), (varietates: *Myacites brevis* v. Schaur. und *Myacites longus* v. Schaur.).

3,30^{m}.

Oberster Muschelkalk (das oben beschriebene Profil).

Versteinerungen des unteren Dolomits des Unteren Keupers:

Lingula tenuissima Bronn,
Gervillia subcostata Goldf.,
» *substriata* Credn.,
? *Mytilus eduliformis* v. Schloth.,
Myophoria Goldfussi v. Alb.,
» *ovata* Goldf.,
? *Trigonodus Sandbergeri* v. Alb.,
Anoplophora lettica Quenst. sp.[1]),

[1]) Vergl. im palaeont. Anhang 6.

(var. *Myacites brevis* v. Schaur., Zeitschr. d. D. geol. Ges. IX, p. 119, t. 6, f. 16 und var. *Myacites longus* v. Schaur., ibidem, p. 118, t. 6, f. 15; letztere geht durch Abstumpfung der diagonalen Kante in *Anoplophora lettica* v. Alb., Trias t. 3, f. 12a über).

Natica Gaillardoti Lefr.,

» *turbilina* v. Münst.,

Zähne von *Hybodus* cf. *longiconus* Agass.,

» » *Saurichthys Mougeotii* Agass.,

» » *Acrodus* sp.,

Fischschuppen.

10. Bunte Mergel und Schieferletten als **mittlere Abtheilung.** Diese mergelig-sandige Schichtenreihe entspricht in ihrer Ausbildung ziemlich der gleichalterigen in Luxemburg.[1]) Ein Unterschied beruht in dem Mangel an Steinsalzpseudomorphosen unter dem Grenzdolomit, so dass diese als Charakteristicum des Mittleren Keupers übrig bleiben.

Profil südöstlich von der Achemer Mühle.

(Fortsetzung des obigen).

Oben: oberer Dolomit des Unteren Keupers,

0,80^{m} bunte Schieferletten,

0,35^{m} festere Mergel,

0,40^{m} bunte Schieferletten,

0,20^{m} feste, graugrüne Mergelbänke,

0,40^{m} graugrüne Schieferletten,

0,10^{m} feste, graue Mergelbank,

0,90^{m} graugrüne Schieferletten,

0,10^{m} feste, grüne Mergelbank,

5,00^{m} graugrüne Schieferletten und schieferige Sandsteine mit Glimmerblättchen und Pflanzenresten,

0,45^{m} Dolomitbänke,

1,00^{m} bunte Schieferletten, grün, grau, roth und violett,

0,60^{m} grünliche sandige Schiefer mit *Lingula tenuissima* und Abdrücken von *Anoplophora lettica* Quenst. sp.[2]).

10,30^{m}

[1]) cf. Benecke, S. 690.

[2]) Vergl. im palaeont. Anhang 6.

(var. *A. lettica* v. Alb., Trias t. III, f. 12bc).

Unten: unterer Dolomit.

Nordöstlich von den Weingartenhöfen enthielten sandige Schieferplatten: *Myophoria vulgaris* und *Anoplophora lettica* Quenst. sp.[1]) (var. *Myacites letticus* Bornem. Lettenkohlengr., t. 1, f. 3—5).

11. Oberer (Grenz-) Dolomit. In der horizontalen Verbreitung des oberen Dolomits fällt ein bedeutender und schneller Wechsel im Gesteinscharakter auf.

Gehen wir von einem Profil südwestlich von Pissenheim am Niedegger Breidel aus und verfolgen dann weiter den oberen Dolomit in der Richtung nach SO.

Profil südwestlich von Pissenheim.

Oben: bunte Salzkeupermergel mit Steinsalz-Pseudomorphosen.

c) 25—30^{cm} sehr feste Bank, z. Th. dicht, meist zellig in Folge Petrefaktenreichthums:

Myophoria Goldfussi und *Anoplophora lettica*[1]) (var. *Myacites letticus* Bornem., Lettenkohlengr., t. 1, f. 3—5). Fischzähne (*Ceratodus* sp.), 10^{cm} gelbe dolomitische Mergel mit härteren krystallinischen Kalklagen,

b) violette Schicht.

dolomitische Mergel,

a) 7—12^{cm} graue Mergelkalkbänke, senkrecht zerklüftet, mit *Anoplophora donacina* v. Schloth. sp. (= *Unionа Leukarti* Pohlig) und *Anoplophora lettica*[1]) (var. *Lucina Romani* v. Alb., *Cardinia brevis* Sandbg., *Myacites brevis* v. Schaur.).

Hier sind 2 Petrefaktenbänke auch petrographisch deutlich geschieden. Eine untere an *Anoplophoren* reiche (*a*) von mergeliger, dichter, weicher Beschaffenheit, und eine obere (*c*), halb mergelig, halb krystallinisch hart und äusserst cavernös. Letztere kommt petrographisch dem Grenzdolomit von Wasserbillig an der Mosel nahe.

Zwischen den einzelnen Bänken fallen im oberen Dolomit hier wie überall dünne violette Schieferlettenlagen (*b*) bei ihrer dunklen Farbe ins Auge und dienen vortrefflich zur Orientirung.

[1]) Vergl. im palaeont. Anhang 6.

Die festeren Dolomit- resp. Mergelkalkbänke *a*) und *c*) sind viel weniger constant. Die eigentliche Grenzdolomitbank *c*) wurde in dieser Stärke und Ausbildung ausser an obigem Punkte kaum mehr beobachtet. Sie reducirt sich sehr schnell in der Richtung nach SO. Die Anoplophorenbank hält dagegen länger an. $^1/_2{}^{klm}$ O. von Günnick ist sie ebenso entwickelt wie bei Pissenheim und ebenso reich an *Anoplophora donacina*, der grössten unter den Lettenkeuper-Cardiniiden. Ferner steht sie an neben der Rentmühle im Nefelsbachthal.

Oberhalb Bürvenich sind die Schichten des oberen Dolomits aufgeschlossen am Wege zum Kafeberg und am Wege zum Schacht des Nagelschmidt'schen Felsenkellers. Hier enthält die Anoplophorenbank (*a*) besonders *Anoplophora lettica* Quenst. (in verschiedenen Formen). Im Uebrigen gleicht die Schichtenfolge vollständig der in dem bekannten Wasserriss südöstlich von der Achemer Mühle.

Profil nahe der Achemer Mühle.

Oben: Salzkeuper mit Steinsalz-Pseudomorphosen.

c) 0,10^m poröse, graue Kalkbank,
0,70^m rothe und graue Schieferletten,
0,05^m Kalkbank;

b) 0,10^m violette und gelbe Schieferletten,
0,10^m graue Steinmergelbank mit violetten Flecken,
1,20^m violette und grüne Schieferletten resp. Mergel;

a) 0,50^m graue zerklüftete Mergelkalke mit *Anoplophora lettica* (var. *Cardinia brevis* Sandbg., Würzb. Trias, t. 13, f. 10—13, *Lucina Romani* v. Alb., Trias, t. 4, f. 4 u. 5, und *Uniona maritima* Pohlig; ferner *Myacites longus* v. Schaur.),
Anoplophora donacina v. Schloth. sp.,
» *impressa* v. Alb.,
Gervillia substriata Credn., *Myophoria vulgaris*;

a_1) 0,25^m grüne Schieferletten,
0,20^m grauer Mergelkalk mit *Lingula tenuissima*.

Unten: mittlere Abtheilung des Unteren Keupers.

Der mächtigen Bank *c*) von Pissenheim entspricht in diesem Profil der Lage nach die poröse Kalkbank *c*), welche keine Spur von Petrefakten enthält. 500 Schritt nordöstlich von den Weingartenhöfen führt die Bank *a*) *Anoplophora impressa* so reichlich, dass man die herausgewitterten Steinkerne davon in Menge auflesen kann.

Einförmiger ist der obere Dolomit, $^1/_2{}^{klm}$ östlich von Flosdorf nahe an einem Kreuze, wo 6 Feldwege zusammenlaufen. Die Farbe ist immer noch grau bei frischem Bruch und das Gestein mergelig hart und zellig, ähnlich dem Grenzdolomit, wie er zwischen Masholder und Birtlingen südwestlich von Bitburg oder auch bei Wellen an der Mosel entwickelt ist. Betreffs der hier reichen Fauna ist allerdings zu beachten, dass *Myophoria Goldfussi* nicht beobachtet wurde, wie im selben Gestein bei Wellen. Dagegen ist *Myophoria transversa* Bornem. in kleinen Steinkernen vertreten.

Echten Dolomit kann man schon das Gestein nennen südöstlich von der Eikser Mühle an dem Wege parallel dem Rothbachthal, wo ich auch eine deutliche *Myophoria Goldfussi* sowie *Lingula tenuissima* fand. Die grösseren Hohlräume sind oft mit Kalkspathdrusen erfüllt.

Das äusserste Extrem nach dieser petrographischen Richtung hin aber bildet das cavernöse Gestein südöstlich der Weingartenhöfe an demselben Wege wie oben, sowie 300 Schritt östlich von den Weingartenhöfen.

Profil in der Nähe der Weingartenhöfe.

Salzkeuper
- 7^m bunte Mergel, gelb und bläulichgrau, mit Pseudomorphosen auf allen härteren sandigen Bänkchen,
- 0,30^m violette Schieferlettenlage mit grünlichen, mergeligen Quarzitbänkchen;

γ) 0,50^m zwei 10 — 20^{cm} dicke Dolomitbänke, grau, gelblich verwitternd, mit *Lingula tenuissima* Bronn und *L. Zenkeri* v. Alb., beide mit erhaltener Schale, und Wirbelthierresten, getrennt von Schieferletten,

2—3^{m} lockre dolomitische gelbe Mergel mit graugrünen Schichten senkrecht faserigen Kalkspaths,

1,00^{m} lockre rothe Mergel:

β) 0,30^{m} zelliger krystallinischer Dolomit mit kleinen Geröllen, *Anoplophora lettica* Quenst. sp.[1]) (var. *Lucina Romani* v. Alb., *Myacites letticus* Bornem., *Myacites longus* v. Schaur., übergehend in *Anoplophora lettica* v. Alb., Trias, t. 3, f. 12a), Wirbelthierreste;

α) 1,50^{m} undeutlich aufgeschlossen: z. Th. grünlichgelber dolomitischer Sandstein, z. Th. (östlich von den Weingartenhöfen) dolomitische Mergel und Zellendolomit.

In der Petrefaktenbank β) sind alle Hohlräume von Dolomitsinter inkrustirt. Das Gestein ist überhaupt beinahe blos eine Breccie von Muscheln, Zähnen, Knochenstückchen, Quarzgeröllen und Fragmenten eines älteren grünlichen, sandigen Dolomits (vergl. α), verkittet durch das dolomitische Cement. Die Muschelreste verwitterten dann und vermehrten so die bereits vorhandenen Hohlräume.

Die *Lingula Zenkeri* in der Bank γ) erschien licht bräunlichgrau mit Perlmutterschimmer, während die oft genannte *Lingula tenuissima* in allen betreffenden Schichten der Trias mit weisser Schale auftritt. Neben den Bänken bei γ) fand ich östlich von den Weingartenhöfen lose Stücke von grauem und gelbem Dolomit, der die eigenthümliche, mit Pseudomorphosen nach Steinsalz zusammenhängende Absonderung zeigte, wie sie durch Nöggerath[1]) und von Dechen[2]) beschrieben und erklärt worden sind, freilich mit Bezug auf eine Bank im Mittleren Keuper[3]). Auch in diesem Grenzdolomit treten 6 vierseitige Pyramiden mit Winkeln von 120° und treppenförmig eingesenkten Flächen mit ihren Spitzen in einem Punkte zusammen, während die Grundflächen im Gesteine verschwinden. Letzteres hat die grösste Aehnlichkeit mit obiger

[1]) Verh. d. nat. Ver. d. preuss. Rh. u. Westph. XI. S. 385.
[2]) Orogr.-geogn. Ueb. d. Reg. Aachen, S. 188.
[3]) Vergl. weiter unten.

Bank γ), die *Lingula Zenkeri* und *tenuissima* führt, und enthält selbst auch *Lingula tenuissima* und Knochenreste. Es liegt also nahe, den lose gefundenen Stücken diese Lage im oberen Dolomit zuzuschreiben. So wurden auch nordöstlich von der Eikser Mühle auf dem linken Rothbachufer an der alten Römerstrasse im Grenzdolomit die sechstheiligen Pseudomorphosen wiedergefunden, freilich in geringerer Grösse (3^{mm}), aber doch als solche unverkennbar.

In den Schichten des oberen Dolomits sammelte ich:

Lingula tenuissima Bronn,
» *Zenkeri* v. Alb.,
Gervillia substriata Credn.,
Myoconcha gastrochaena Dunk.,
Myophoria vulgaris v. Schloth. sp.,
» *ovata* Goldf. sp.,
» *laevigata* v. Alb.,
» *transversa* Bornem.,
» *Goldfussi* v. Alb.,
Anoplophora lettica Quenst. sp.
(in den verschiedensten Varietäten),
Anoplophora donacina v. Schloth. sp.,
» *impressa* v. Alb.,
Lucina Schmidi Gein. sp.,
Turbonilla nodulifera Dunk.,
Ceratodus sp., *Nothosaurus* sp. (Zähne),
unbestimmte Knochen, Zähne und Schuppen.

Die Mächtigkeit des ganzen Unteren Keupers beträgt ungefähr 18^{m}.

Die Mollusken im Unteren Keuper:

	Unterer Dolomit	Bunte Schieferletten	Oberer Dolomit
Lingula tenuissima	+	+	+
» *Zenkeri*			+
Gervillia subcostata	+		?
» *substriata*	+		+
Mytilus eduliformis	+ ?		
Myophoria vulgaris		+	+
» *Goldfussi*	+		+
» *transversa*			+
» *laevigata*			+
» *ovata*	+		+
Myoconcha gastrochaena			+
Trigonodus Sandbergeri	+ ?		
Anoplophora lettica	+	+	+
» *donacina*			+
» *impressa*			+
Lucina Schmidi			+
Natica Gaillardoti	+		
» *turbilina*	+		
Turbonilla nodulifera			+

Mittlerer Keuper. Der Mittlere Keuper zerfällt analog der gleichaltrigen Etage in Lothringen, Luxemburg etc. in zwei Hauptglieder, die unteren, meist rothen Mergel (Salz- oder Gypskeuper) und die oberen Mergel mit den Steinmergelbänken. Doch während sich im ganzen süd- und südwestdeutschen Keupergebiete zwischen diese Abtheilungen noch als trennendes Zwischenglied und weithin verfolgbarer Horizont der Schilfsandstein (Werksandstein von Stuttgart) zwischenschiebt, ist derselbe in der Gegend südwestlich Zülpich nicht entwickelt, ebenso wenig wie auch im nördlichen Deutschland (in Hessen[1]), nördlich vom

[1]) Moesta, Sitzungsber. d. Ges. z. Bef. d. ges. Naturw. Marburg 1879. Januar I, S. 17.

Harz[1]) etc. In Folge dessen ist es natürlich kaum möglich, die Grenze zwischen den beiden obigen Abtheilungen hier ganz genau entsprechend zu legen der obern Grenze des Gypskeupers und der untern des Steinmergelkeupers, wie sie z. B. noch bei Echternach an der Sauer durch den Schilfsandstein gebildet werden. Im Allgemeinen besteht der Gegensatz zwischen den beiden Abtheilungen darin, dass in den untern Mergeln die rothe, bei den obern die graue Farbe vorherrscht.

12. **Salz- (Gyps-) Keuper.** Die vorwiegend rothen Mergel führen grüne, harte, thonig-kieselige, oder reine Quarzit-Bänke, auf deren Unterseite die gewöhnlichen Pseudomorphosen nach Steinsalz sichtbar sind, wie im Mittleren Muschelkalk. Doch zeichnen sich die des Salzkeupers vor jenen durch schärfere Ausbildung der Würfelkanten in Folge grösserer Härte der betreffenden Bänke aus. Diese Quarzitbänke sind viel spärlicher vertreten als die Pseudomorphosen-führenden Lagen im Mittleren Muschelkalk. Von Gyps ist nirgends im Mittleren Keuper eine Spur vorhanden, wenigstens nicht oberflächlich. Was beim ersten Blick als solcher erscheint, ist Kalkspath, der in der verschiedensten Art und Weise auftritt, fasrig, schuppig, dicht oder als lose sandige Masse, meist in horizontalen Lagen, doch auch in unregelmässigen Leisten als sekundäre Spaltausfüllung zwischen den Mergeln[2]). Charakteristisch sind für die untern Mergel Concretionen und durchgehende Schichten von braunem Thoneisenstein, die in einer Dicke von 5—15^{cm} sich horizontal verbreiten. Zusammen mit den Quarzitbänken und den nach oben allmählich sich einstellenden Steinmergeln und Kalkspathlagen, bringen sie einige Abwechslung in die sonst eintönige Schichtenfolge. Nördlich von Günnick kann man im Salzkeuper, der hier von tertiärem Sandstein bedeckt ist, innerhalb 8^{m} 8 solche Thoneisensteinlagen, resp. sehr eisenschüssige Bänke wahrnehmen. Bei Günnick und bei Wollersheim hat man auch früher Versuchsarbeiten zur Ge-

[1]) v. Strombeck, Zeitschr. d. D. geol. Ges. IV, 1852, S. 54.
[2]) cf. Benecke, Els.-Lothr., S. 640.

winnung des Eisensteins ausgeführt, freilich ohne günstiges Ergebniss, da diese regelmässigen Bänke nie von der Erdoberfläche nach der Tiefe hin zunehmen, wie man gehofft. Von Versteinerungen

Profil des Salzkeupers südöstlich der Achemer Mühle.

(Von oben nach unten:)

0,15^{m} rothe Mergel,
0,02^{m} Kalkspathzone,
0,60^{m} graue und rothe Mergel,

[fehlt hier.]

1,00^{m} härtere, rothe und graue Mergel,

[fehlt hier.]

1,00^{m} einfarbig-rothe Thonmergel mit grünen Bändern,
0,15^{m} graugrüne, kieselige Thonmergelbank (Thonquarzit),
3,00^{m} graugrüne, violette und rothe Mergel mit härteren Lagen,
0,04^{m} grüner Thonquarzit,

0,30^{m} graugrüne und violette Mergel,
0,15—0,25^{m} zwei von Letten getrennte Steinmergelbänke, die sich vereinigen und kieselig werden,
0,45^{m} graue Mergel,
0,05^{m} Thonquarzit, reich an Pseudomorphosen,
0,70^{m} rothe und graugrüne Mergel,
0,08^{m} grüne Quarzitbank,
3—4^{m} vorwiegend rothe Mergel,

Latus 10—11^{m} [Fortsetzung S. 68.]

scheint der Salzkeuper ganz frei zu sein, während in der südlichen linksrheinischen Trias vereinzelte Spuren davon angetroffen sind (z. B. *Estheria minuta*).

Salzkeuper am Wege Eikser Mühle-Irnich.

(Von oben nach unten:)

0,05—0,08^{m} rothe Mergel,
0,10^{m} feste, weisse Kalkspathbank,
0,20—0,35^{m} rothe und graugrüne Mergel, in der Mitte feste Kalkspathlage,
0,02—0,03^{m} weisse Kalkspathzone,
0,35^{m} graugrüne und rothe Mergel,
0,10—0,15^{m} mürbe, kalkig-sandige, hellgrüne Schicht,

4,00^{m} rothe und graue Mergel mit graugrünen, zum Theil kalkspathreichen, sandigen Bänkchen von 8^{cm}. Die oberen rothen Schichten sind von grauen Bändern kreuz und quer durchzogen.
0,10^{m} grünes Thonquarzitbänkchen mit Pseudomorphosen nach Steinsalz,
2—3^{m} bunte Mergel mit einzelnen festeren Bänken,

0,10^{m} Quarzitbänkchen,
0,50^{m} bunte Mergel,
0,02^{m} zellige Kalkspathbank,
0,05^{m} lockre Mergel,
0,06^{m} festere Mergelbank,
0,10^{m} bunte Mergel,
0,10^{m} Thoneisensteinlage,
1,00^{m} rothe, bröckelige Thonmergel mit grauen Bändern,
0,15^{m} Thoneisenstein.

Latus 9—10^{m} [Fortsetzung S. 69.]

Transp. 10–11^{m}

0,05^{m} grüne Quarzitbank mit Pseudomorphosen,

ca. 6,00^{m} (nicht aufgeschlossen),

[nicht aufgeschlossen.]

2,00^{m} bunte Mergel und Schieferletten mit Pseudomorphosen.

ca. 18–19^{m}

In dieser Schichtenfolge ist noch folgende Zweitheilung ersichtlich: Unten herrschen rothe Mergel mit grünen, pseudomorphosenführenden Thonquarzitbänken und Thoneisensteinlagen; oben (1—2^{m}) dagegen sind mehr graue Schichten, allerdings noch mit rothen untermischt, ziemlich reich an Kalkspath. Hier vollzieht sich der Uebergang der untern rothen Mergel in den Steinmergelkeuper. Ich möchte diese obern 1—2^{m} als Aequivalente des Schilfsandsteins auffassen.

13. Steinmergelkeuper. Der Steinmergelkeuper bildet wohl den interessantesten Theil der Trias von Commern.

Er beginnt da, wo die rothe Farbe der Mergel ganz verschwindet, d. h. ungefähr 1^{m} unter einer festen Steinmergelbank, die für diese Gegend den trefflichsten Horizont abgiebt. Es ist dies ein bläulicher, kieselsäurereicher Mergel mit muschlig-splittrigem Bruch bei scharfkantigen Bruchstücken, der als erste mächtigere, widerstandsfähige Bank über den leicht zerstörbaren unteren Mergeln sofort ins Auge fällt und bei stets gleicher Beschaffenheit und ausgedehnter Verbreitung von Schwerfen bis Günnick überall an der untern Grenze des Steinmergelkeupers

A. Profil südöstlich der Achemer Mühle.
Einschnitt des Weges Flosdorf-Merzenich.
(Von oben nach unten:)

[Fortsetzung S. 70.]

Transp. 9–10^{m}

0,60^{m} rothe Mergel mit grünen Bändern,
0,10^{m} Thonquarzitbank, zum Theil kalkig,
0,14^{m} rothe Mergel mit grünen Bändern,
0,06^{m} Quarzitbank,
2,20^{m} rothe Thonmergel mit grünen Bändern,
1,00^{m} zwei Thoneisensteinlagen von 15^{cm}, getrennt durch rothe Mergel,
2,00^{m} graue und rothe Mergel mit einem Quarzitbänkchen.

ca. 15–16^{m}

wiederzufinden ist. Diese Bank hat eine wechselnde Mächtigkeit von 30—60^{cm}. Ihre Haupteigenthümlichkeit aber, in Folge deren ihrer in der Literatur bereits Erwähnung geschehen, ist die Erscheinung der Absonderung nach den sechstheiligen Steinsalzpseudomorphosen. Die in dem Poppelsdorfer Museum befindlichen Stücke mit den vierseitigen Pyramiden (beschrieben und abgebildet von Nöggerath[1]) wurden in dieser Bank nahe der Eikser Mühle vom Berggeschworenen Sinning gefunden. Am schönsten kommen sie vor am Fussweg von der Eiksermühle nach Bürvenich und an dem Communalwege von Eiks nach Schwerfen (wo er mit der alten Römerstrasse nach Zülpich zusammengeht). Sie erreichen als Maximum eine Breite von 1^{dcm}. In der Grösse von 1^{cm} wurden sie gesehen etwas unterhalb Flosdorf und blos 3^{mm} gross am Goldberge nördlich von Wollersheim. Nach NW. hin scheinen sie mehr und mehr zu verschwinden.

Ueber die Schichtenfolge im Steinmergelkeuper mögen folgende Profile einen Ueberblick gewähren, die direkten Fortsetzungen der obigen Profile des Salzkeupers:

B. Profil, zusammengestellt aus drei Aufschlüssen am Wege Eiks-Irnich.

(Von oben nach unten:)

0,20^{m} graue Mergel,
m) 0,02–0,03^{m} gelblich-weisse, oolithische Bank,

Latus 0,22^{m} [Fortsetzung S. 71.]

[1]) Verhdl. d. naturh. Ver. d. prouss. Rh. u. W. XI, S. 385.

1,00m Mergel (mit muschligem Bruch) und Schieferletten (schiefrig),

i) 0,30m graue Petrefaktenbank, besonders mit *Corbula? Keuperina* Quenst. sp., *Turbonilla Gansingensis* v. Alb. und Fischschuppen,

2,00m Mergel, in der Mitte eine Kalkspathbank,

h) 0,30m wie B *h*),

g) 2,50m graue Mergel und grünliche Schieferletten mit kalkspathreichen Lagen,

0,15m blaugraue Steinmergelbank,
f) 1,00m graue Schieferletten und sandige Schiefer,
e) 0,35m feinoolithische, rauhe Bank ohne Petrefakten,

Latus 7,50m [Fortsetzung S. 72.]

Transp. 0,22m

0,20m helle Mergel,

0,07m grüne Schieferletten,

l) 0,20m helle, rostige Kalkmergel mit Petrefakten, ganz wie bei *i*) (vergl. unten),

0,05m grüne Schieferletten,

k) 0,07m Quarzbank, zum Theil dicht, zum Theil drusig,

0,70m graugrüne Schieferletten,

0,74m helle, rostige Kalkmergel,

0,50m graugrüne Schieferletten, in der Mitte eine Steinmergelbank und Kalkspathzone,

0,14m weisse Mergel,

0,04m Kalkspathbank,

0,10m grauweisse, zum Theil rostig-gelbe Mergel,

i) 0,35m weissliche, petrefaktenführende Kalkmergel mit Kalkspathdrusen. *Corbula? Keuperina* Quenst. sp., *Avicula* cf. *Gansingensis* v. Alb., *Natica turbilina* v. Münst., *Turbonilla Gansingensis* v. Alb., *Amauropsis arenacea* Fraas sp., Fischschuppen,

1,00m graue Mergel,

0,05m Kalkspathbank,

0,80m graue Mergel,

h) 0,15m äusserlich rostig-gelbe, sonst graue, oolithische, poröse Petrefaktenbank. *Corbula? Keuperina* Quenst. sp. in Menge,

0,75m Schieferletten,

g) 0,03m Kalkspathschicht mit zum Theil senkrecht fasrigem Kalkspath,

0,20m dunkle Schieferletten,

0,05-0,12m Kalkspathbank,

0,45m dunkelgraue Schieferletten,

0,10m lockere Steinmergelbank,

f) 0,70m graue, lockere Mergel,

e) 0,25m harte, feinoolithische, dichte Kalkmergel mit Spuren von *Corbula Keuperina* Quenst. sp.,

Latus ca. 8m [Fortsetzung S. 73.]

Transp. 7,50m

0,50m graugrüne Schieferletten,

d) 0,18m grauweisse Steinmergelbank, in der Mitte löchrig (undeutliche Petrefakten) und rostig gelb,

0,05m graue Mergel,

c) 0,30m graue Steinmergelbank, unten schiefrig, mit Pflanzenresten und Schwefelkies,

0,45m kalkspathreiche Mergel,

b) 0,20m wie B *b*),

0,45m kalkspathreiche Mergel,

1,20m graue Mergel,

a) 0,55m wie B *a*), Pseudomorphosen selten. Spuren von Bleiglanz und Schwefelkies,

0,50m grüne und graue Schieferletten mit Kalkspathlagen,

0,45m graue, oben rostige Steinmergelbank,

0,20m graue Mergel,

0,10—0,15m grauweisser Kalkspathsand,

12,15m

Ueber den angeführten Schichten des Profils B mögen bei Irnich noch etwa 5m Steinmergel (nicht aufgeschlossen) folgen, bevor hier der Rhätsandstein erreicht wird, so dass die Gesammtmächtigkeit des Steinmergelkeupers 17—18m beträgt.

Die graugrünen Schieferletten zeigen stellenweise Neigung kieselig zu werden. So entstehen theils ebenflächige, dünne, zerbrechliche Sandsteinschiefer *b*), theils harte Quarzitbänke. Blos erstere führen noch gewöhnliche Pseudomorphosen nach Steinsalz, aber von so geringer Grösse, dass sie fast unbemerkt bleiben. (Vergl. *b*.) Die höher anzutreffenden, dickeren quarzitischen Lagen unterscheiden sich eben durch das Fehlen der Pseudomorphosen von den ähnlichen des Salzkeupers. In der Mitte zwischen Flos-

Transp. ca. 8m

0,30m graugrüne Schieferletten und Mergel,

d) 0,12m blendendweisse, feste Steinmergel,

[fehlt hier.]

c) 0,20-0,30m weisspunktirte, schiefrige, feste Bank, oben locker,

0,50m schmutzige, kalkspathreiche Mergel,

0,15—0,20m Kalkspathbank, zum Theil mürbe, sandig,

b) 0,20m dünnschiefriger, grauer, kalkiger Sandstein mit winzigen, würfelförmigen Steinsalzpseudomorphosen,

0,20m unregelmässige Kalkspathanhäufungen,

1,50m kalkspathreiche Mergel,

a) 0,32m graublaue, harte Steinmergelbank mit muschligem Bruch, äusserlich rostig. Sechstheilige Pseudomorphosen nach Steinsalz,

0,15m grüne Schieferletten,

0,10m feste Bank, unten kalkig, oben sandig-schiefrig,

0,35m dunkle, graugrüne Schieferletten,

0,35m graue, rostige Steinmergelbank, kalkspathreich,

0,10m weisser Kalkspathsand, stellenweise feste Bank,

0,05-0,15m kalkspathreiche, graue Mergel,

12,50-12,80m

dorf und Irnich am Wege von der Eikser Mühle zur Achemer Mühle wird z. B. die Schicht *f*) von 2cm dicken Thonquarzitbänken vertreten. Eigenthümlich sind auch durchgehende reine Quarzschichten im oberen Theil des Steinmergelkeupers. (Vergl. *k*.)

Unbedeutende Spuren von Bleiglanz und Schwefelkies finden sich zerstreut wie in den älteren Trias-Schichten. Würfelförmige Pseudomorphosen von Brauneisenstein nach Schwefelkies sind auf höheren Steinmergelbänken nicht selten.

Die oolithischen Bänke (*e*, *h*, *m*) stehen petrographisch den oolithischen Bänken im oberen Steinmergel Süd- und Westdeutschlands nahe, besonders die Bank *e*) (wenigstens im Profil B der oolithischen Steinmergelbank, welche bei Mécleuves in Lothringen auftritt).

Um nun zu den Petrefaktenbänken überzugehen, deren fünf in obigen Profilen aufgeführt wurden (*d*, *e*, *h*, *i*, *l*), so ist bereits die unterste Bank *d*) 500 Schritt unterhalb Flosdorf am Fahrwege zur Achemer Mühle reich an Petrefakten.

In einem harten zelligen Kalkstein von grauweisser Farbe befinden sich hier Steinkerne und Abdrücke von:

Corbula? Keuperina Quenst.. sp.[1]),
Macrodon Beyrichi v. Stromb.[2])
(var. *Arca socialis* Gieb. und *Arca impressa* v. Münst.),
Perna Keuperina Blanckenhorn[3]),
Natica turbilina v. Münst.[4]).

Am Goldberg nördlich Wollersheim sind in der untersten Petrefaktenbank *d*) blos spärliche Reste von *Corbula Keuperina* auf der oberen Schichtfläche zu beobachten.

Dagegen ist hier die zweite Petrefaktenbank *e*) in der Fauna bevorzugter, als im südöstlichen Keupergebiet. Es ist ein grauer poröser, z. Th. oolithischer, rauher Kalkstein, auf dessen Oberfläche, weniger im Innern, sich in Lagen gehärteten Mergelschlammes sowohl Steinkerne und Abdrücke, als auch Schalen erhalten haben.

Perna Keuperina Blanck. ist ziemlich häufig; von hier stammen zugleich die Originalexemplare der Figuren 6—11 auf Tafel III.

Sonst finden sich von Bivalven noch:

Corbula Keuperina und
Avicula Gansingensis v. Alb.[5]).

Die kleine *Natica turbilina* ist durch die ganze Bank *e*) am Goldberg zerstreut. Sie wächst hier bis zu 4^{mm} Grösse.

Neben ihr tritt noch eine wichtige Schnecke auf:

Amauropsis arenacea Fraas sp.[6]).

---

[1]) Vergl. im palaeont. Anhang 5.
[2]) » » » 4.
[3]) » » » 2.
[4]) » » » 7.
[5]) » » » 1.
[6]) » » » 10.

Die oolithische Petrefaktenbank *h* fällt bei ihrer eigenthümlichen Beschaffenheit mehr als die übrigen Petrefaktenbänke auf. Das Ganze ist fast ein verkittetes Haufwerk von fein zerriebenen Muschelschalen, wobei dann die kleineren Theilchen zugleich als Kern zu oolithischer Umhüllung dienten. Hier hat *Corbula Keuperina* ihre Hauptverbreitung und nimmt diese Bank fast für sich allein in Anspruch.

Neben ihr fand sich ganz vereinzelt eine kreisrunde Muschel von 4^{mm} Grösse, die regelmässig concentrisch gestreift ist und im Gegensatz zu *Corbula* keine Kante sehen lässt. Ich möchte sie zu *Lucina* stellen.

Selten tritt in dieser Bank noch *Turbonilla gracilior* v. Schaur.[1]) auf, eine der häufigsten Schnecken des Muschelkalks.

Die oberen Petrefaktenbänke *i*) und *l*) sind in Bezug auf den Erhaltungszustand der organischen Einschlüsse am günstigsten gestellt. Unter sich sind sie petrographisch und palaeontologisch wenig verschieden. Der beste Fundort liegt $^2/_3{}^{km}$ westlich von Eppenich, ferner südlich von Irnich in dem obigen Profil B.

Perna Keuperina ist fast ausgestorben und wurde nur in einem Exemplar beobachtet. Dafür wird die vorher noch seltene *Avicula Gansingensis* jetzt gemein. Mit ihr wetteifern an Häufigkeit *Corbula Keuperina* und die drei Gastropoden:

Natica turbilina,
Amauropsis arenacea,
Turbonilla Gansingensis v. Alb.[2])

Dazu tritt noch in vereinzelten Exemplaren:

Chemnitzia alta Gieb. sp.[3])

Fischschuppen sind in den oberen Petrefaktenbänken *i*) und *l*) keine Seltenheit.

Erwähnt sei schliesslich noch, dass am Goldberg nördlich Wollersheim die Gelenkfläche eines Crinoidenstiels auf einem Steinmergelstück aus unbekanntem Niveau beobachtet wurde.

[1]) Im palaeont. Anhang 11.
[2]) » » » 12.
[3]) » » » 15.

Durchmesser = 1cm. Vom Rand bis zur Mitte zwischen Rand und Centrum sind 80 ungekörnelte Radialstreifen sichtbar.[1])

Gegen die obere Grenze werden die Steinmergelbänke stellenweise kieselig hart und gehen in kalkigen, schiefrigen Sandstein über. Westlich neben Eppenich fanden sich auf halbverkieselten Platten schlecht erhaltene Steinkerne von

? Corbula Keuperina und

Anodonta? dubia Fraas[2]) [= *Anodonta postera* Schlönbach[3])]. Länge 21mm, Höhe 9mm.

Verbreitung der Versteinerungen im Steinmergelkeuper:

	Bank *d*	Bank *e*	Bank *h*	Bank *i*	Bank *l*	Oberste sandige Platten
Avicula Gansingensis		+		++	++	
Perna Keuperina	+	++		+		
Corbula Keuperina	+	+	++	++	++	+?
Macrodon Beyrichi	+					
Anodonta? dubia						+
Lucina sp.			+			
Natica turbilina	+	++		++	++	
Amauropsis arenacea		+		+	+	
Turbonilla gracilior						
» *Gansingensis*				++	+	
Chemnitzia alta				+		
Fischschuppen				+	+	

14. Oberer Keuper = Rhät. Die Schichten des Rhät bestehen aus rein kieseligem Sandstein und schwarzem Thon.

Westlich von Eppenich beginnen sie da, wo in den halbverkieselten Platten das kalkige Bindemittel vollständig durch Kieselsäure ersetzt ist. Damit stellt sich denn auch eine andere Fauna ein. Zahlreiche Steinkerne von

[1]) cf. *Entrochus Silesiacus* Quenst., Crinoiden und Asteriden, S. 479—486, t. 107, aus dem Untern Muschelkalk Oberschlesiens.

[2]) Württ. naturw. Jahrb. 1861, S. 100, t. 1, f. 35.

[3]) Neues Jahrbuch f. Min. 1862, S. 156, t. 3, f. 3 b.

Taeniodon praecursor Schlönb.[1])

treten auf den Schichtflächen auf, zugleich werden Fischschuppen häufig.

Im Orte Bürvenich ist neuerdings direkt nördlich neben dem Wege zur Achemer Mühle typischer Rhätsandstein gegraben worden. Es ist ein schiefriger feinkörniger Kieselsandstein mit Glimmerblättchen, unverwittert grau gefärbt, gewöhnlich mit rostig gelben Flecken auf den Schichtflächen. Hier fanden sich:

Avicula contorta Portlock (vereinzelt),
Taeniodon praecursor Schlönb.,
Protocardia Rhaetica Merian sp.,
Desmacanthus cloacinus Quenst.[2])
(Flossenstachel mit gekörnelter Oberfläche),
Schuppen und Coprolithen.

Südlich von Irnich findet man im Hangenden der im obigen Profile B beschriebenen Steinmergel Rhätsandstein mit *Taeniodon praecursor* und Fischschuppen, allerdings nicht deutlich anstehend.

Letzteres ist dagegen der Fall an dem wichtigsten Rhätaufschluss, welcher in dem Wassergraben auf der Nordseite des Communalweges Flosdorf-Schwerfen 725 Schritt östlich von Flosdorf liegt, gerade da, wo ein Feldweg in der Richtung von den Weingartenhöfen herkommt. Neben zahlreichen Taeniodonten und obiger Protocardia kam hier vor:

Avicula contorta Portl.
(5^{mm} gross, in vielen Exemplaren),
Avicula? sp. (7^{mm} lang und breit, mit ganz glatter Oberfläche).

In der Nähe dieser Stelle, besonders 2—300 Schritt südöstlich davon, liegen, auf dem Felde zerstreut, in dasselbe Niveau gehörige Stücke von gröberem Kieselsandstein. Dieser ist nicht schiefrig abgesondert, vielmehr theilweise cavernös und enthält breccienartig Quarzkiesel,

Fischzähne (u. a. von *Saurichthys*),
Fischschuppen (u. a. *Amblypterus*),

[1]) Neues Jahrbuch f. Min. 1862, S. 151, t. 3, f. 1.
[2]) Quenstedt, Jura, S. 34, t. 2, f. 13.

Flossenstacheln (u. a. *Desmacanthus cloacinus* Quenst.), Knochen und bräunliche Coprolithen.

Südlich von Irnich und in Bürvenich wird der Sandstein bedeckt von schwarzem, sehr zähem, fettem, blätterigem Thon, in dem auch noch Sandsteinlagen eingebettet sind. An der ersten Stelle sieht man ihn deutlich auf dem Felde, 160 Schritte südlich vom ersten Hause, auf der Ostseite des Weges nach Eiks (alte Römerstrasse).

In einem Brunnen in Bürvenich und ebenso in Embken haben sich auch Knollen von Schwefelkies, wie sie in tieferliegenden Triasschichten nirgends vorkommen, in schwarzem Thon, der z. Th. mit gelben Lagen untermischt sein soll, gefunden. Auch in Eppenich soll am oberen Ende des Dorfes ein schwarzer Thon gegraben worden sein. Schliesslich bleibt noch im Gebiete der vorliegenden Karte eine Spur dieses schwarzen Thons zu erwähnen mitten im Gümnicker Busch, im Hangenden der Steinmergel, bedeckt von tertiären Sanden.

Alle diese Vorkommnisse dürften wohl mit einiger Wahrscheinlichkeit zum Rhät zu ziehen sein. Freilich lässt sich ohne Petrefakten mit Bestimmtheit darüber nicht entscheiden.

Hangendes der Trias.

C. Jura.

In Drove (im Norden unseres Kartengebiets) ist in einem Brunnen unter dem Diluvium ein schwarzer, resp. grauer Schieferthon angetroffen worden. Er fühlt sich viel weniger fettig an, als der Irnicher Thon (vergl. oben) und ist reich an Schwefelkies, welcher in einzelnen Würfelchen zerstreut in ihm krystallisirt vorkommt. Aus demselben Brunnen und auch wohl aus derselben Schieferlage stammen die verkiesten jurassischen Versteinerungen von

Ammonites angulatus v. Schloth.,

der zweiten Zone des Lias *a* angehörig, welche seit langer Zeit im Museum des naturhistorischen Vereins der preuss. Rheinlande und Westphalens liegen. Es ist dies der einzige bis jetzt entdeckte Ueberrest von jurassischen Ablagerungen am Nordrande des linksrheinischen Schiefergebirges.

D. Kreide.

Die Kreidezeit, aus der ja schon in grösserer Nähe zusammenhängende Ablagerungen bei Aachen erhalten sind, hat innerhalb des Gebietes der vorliegenden Karte eine kleine Spur zurückgelassen. Gerade am Nordrande des triadischen Hügellandes tritt wenig südlich von Irnich, auf einem Acker östlich des Weges von Irnich nach Eiks (Römerstrasse), am Fusse des Abhangs, unter dem Diluvium, genau im Hangenden des oben beschriebenen schwarzen Rhätischen Thons ein grauer, resp. weisser Kalkmergel auf, reich an Versteinerungen, namentlich Gastropoden. An zwei Punkten dicht neben einander tritt er zu Tage, zusammen etwa 10^{qm} Fläche einnehmend (vergl. die Karte). Nach Ansicht des Herrn Professor SCHLÜTER dürfte diese Ablagerung dem **oberen Senon** angehören und wäre etwa mit den Schichten von Cunrad in Belgien zu vergleichen.

E. Tertiär.

Die Tertiärgruppe am ganzen Nordrand des rheinischen Schiefergebirges von Bonn bis Aachen ist in ihrer Gesammtheit bereits von VON DECHEN [1]) und GURLT [2]) behandelt worden, weshalb ich mich auf wenige Bemerkungen, die sich auf das Gebiet unserer Karte beziehen, beschränke.

Die dortigen tertiären Ablagerungen sind nach GURLT mitteloligocäne Brak- und Süsswasserbildungen. Sie bestehen aus einer bunten, schnellen Wechselfolge von verschiedenfarbigen Thonen, Lehmen, Sanden, Kiesen, Sandsteinen, Quarzitblöcken (Knollensteinen) und einzelnen Braunkohlenlagen. Letztere sind bisher blos östlich Viernich (Abelsgrube), südlich Juntersdorf (Grube Astraea) und zwischen Günnick und Füssenich (Hallsche Torfgrube) bekannt und liegen dort zwischen Thonen, Lehmen und Sanden eingebettet.

Südwestlich und östlich Firmenich treten mächtige Sande und Kiese auf, die stellenweise eine schwarze Färbung in Folge Gehaltes an Manganoxydhydrat zeigen. Diese Manganfärbung

[1]) Orogr.-geogn. Ueb. d. Reg.-B. Aachen, S. 200 ff.

[2]) Uebersicht über das Tertiärbecken des Niederrheins 1872.

trifft man sehr häufig im tertiären Sande und Lehm an, so auch dicht oberhalb Schwerfen.

Nordwestlich von Firmenich wird ein weisser Lehm gestochen, der sich trefflich zum Anfertigen von feuerfesten Ziegeln und Drainirröhren eignet und in der Firmenicher Fabrik verwandt wird.

Südwestlich Schwerfen springt das Tertiär in einer breiten Zunge in das Triasgebiet hinein. In einem Wege-Einschnitt wurde nachstehende Aufeinanderfolge von Schichten beobachtet:

ockergelber Sand,
weissgelber Lehm,
Kies mit einzelnen Sandsteinlagen,
grauer Thon,
grober Kies mit Sandsteinlagen.

Die Sandsteine entstanden durch Verkittung von Sand durch ein Bindemittel von Brauneisenstein und werden auch conglomeratartig.

Oestlich von der alten Tuchfabrik am Geisberg hat man früher einen Versuch auf thonigen Brauneisenstein gemacht. In dieser ganzen Gegend südlich und südöstlich von Schwerfen ist übrigens durch tertiäre Gewässer der Obere Muschelkalk nachträglich von oben nach unten stark mit Eisen imprägnirt, so dass man stellenweise auch in ihm hat Versuche machen wollen auf Eisenstein.

Am Vogelsang zwischen Eppenich und Wollersheim kommen grosse Quarzitblöcke zwischen Kiesen vor. Da sie, hier massenhaft zusammenliegend, der Erosion mehr Widerstand leisten konnten, als die Umgebung, so hat sich eine nicht unbedeutende Terrainerhöhung gebildet.

Zwischen Wollersheim und Embken schieben sich wieder in das Triasgebiet bunte, besonders gelbe Sande und Thone ein, die von hier aus einen langen plateauförmigen Rücken zwischen Vlattener Bach und Nefelsbach zusammensetzen, an dessen steil abfallendem Nordrande die Braunkohlengrube bei Juntersdorf liegt. Solche langgestreckte Hügelrücken aus tertiären Schichten, z. Th. bedeckt von Diluvium, ziehen sich u. a. auch zwischen Viernich und Sinzenich und von Thumm über Günnick bis Füssenich hin.

Nördlich von Günnick sind in einer Sandgrube alle Uebergänge von losem Sand in Sandstein und Quarzit zu sehen.

Zu unterst liegt über Salzkeuper eine Schicht grauvioletten Thones. Darauf röthlichgelber Sand, in dem ein eisenschüssiges Bindemittel oft derart vertheilt ist, dass zwischen mürbem Grus ein unregelmässiges Fachwerk von Leisten äusserlich hervortritt. Etwas höher trifft man Schichten von kieseligem Sandstein und Quarzit oder auch losen Sand mit festen Knollensteinen. Ziemlich oben fallen in mürbem Sande grosse schwarze Flecken auf, die von Psilomelangehalt herrühren. Zwischen Pissenheim und Thuir, sowie zwischen Goldberg und Leiberg bei Wollersheim stehen bräunliche, eisenschüssige Sandsteine mit groben, gleichgrossen Quarzkörnern an.

Die Grenze zwischen Tertiär und Diluvium ist äusserst schwierig festzustellen, und es fehlte mir an Zeit zu einem Vergleichsstudium mit anderen rheinischen Tertiärablagerungen, das zur richtigen Beurtheilung der dortigen Verhältnisse nöthig ist.

Besonders die Stellung der kleinen, weissen Quarzgerölle, die bald zu feineren Kiesen sich anhäufen, bald zwischen groben Diluvialgeröllen eingemengt liegen, ist sehr zweifelhaft.

Organische Reste ausser Braunkohlen sind mir nicht bekannt.

F. Diluvium.

Im Allgemeinen sind im Diluvium zu unterscheiden:

1) Gerölleablagerungen,
2) Löss,
3) bräunlicher Lehm ohne Kalkgehalt.

1. Die Gerölleablagerungen bedecken grosse Flächen des Triasgebirges, zwischen dem sie dann durch spätere Erosion z. Th. isolirt worden sind. So liegt auf dem Oberen Buntsandstein zwischen Eiks und Glehn eine bis $1^1/_2{}^m$ starke Decke von Flussgeröllen, ähnlich bei Hergarten u. a. O. Wo die diluvialen Geröllemassen an Buntsandstein grenzen, sind sie oft schwer zu trennen von dem aus Verwitterung der Buntsandsteinconglomerate entstandenen Schotter. Von den gerölleführenden, bunten Lehmen des Oberen Buntsandsteins an der Heerstrasse und bei Hergarten

unterscheiden sich die diluvialen Geröllelehme durch einfache dunkle Färbung.

Die Gerölle bestehen theils aus den bei den Buntsandsteinconglomeraten schon beschriebenen Devongesteinen, theils rühren sie aus dem Triasgebirge her, sind dann aber verhältnissmässig weniger abgerundet. Das Vorkommen von Arkosegeröllen im Diluvium bei Hergarten hat nichts Auffallendes, da wir diese in dem Buntsandsteinconglomerat in der Nähe kennen. Auch tertiäre Reste, z. B. Braunkohlenquarzite (Knollensteine) sind häufig mitten im Diluvium. Beachtenswerth sind Gerölle von Lava, die an mehreren Punkten nördlich Gehn und bei Wollersheim angetroffen wurden. Es ist eine ziemlich poröse, schlackige Lava, ähnlich der Niedermendiger oder der vom Ettringer Bellerberg aus dem Laacherseegebiet.

In der nordwestlichen Hälfte des Kartengebiets, also näher nach den Aachener Kreideablagerungen zu, gehören auch Hornsteine und Feuersteine zu den häufigeren Diluvialgeröllen.

2. Löss mit den bekannten Lössschnecken und Kalkconcretionen findet sich besonders an Thalgehängen: bei Schwerfen 3^m mächtig, in Obervlatten, zwischen Wollersheim und Embken, zwischen Embken und Pissenheim, im Nefelsbachthal unterhalb der Rentmühle, in Günnick und nördlich von Thumm. Er wird als »Mergel« überall vortheilhaft zum Düngen der Felder gebraucht.

3. Brauner sandiger Lehm, in der Regel ohne Kalkgehalt, findet sich in vielen Thälern, zum grossen Theil mit Wiesen bedeckt. Nördlich von Berg bei Flosdorf liegen im Mühlbachthal in demselben Schichten von lockern, kleinen, abgerundeten Stückchen aus dem Oberen Buntsandstein und Muschelsandstein.

Bei Bürvenich wurden in einem dunkeln Lehm concentrisch schalige Kalkconcretionen gefunden.

G. Alluvium.

Alluviale Bildungen nehmen gerade am Rande des Gebirges zwischen Schwerfen und Eppenich im Gebiete des Rothbachs und seiner Zuflüsse, ferner unterhalb Embken am Nefelsbache ausgedehnte Strecken ein.

Kalksinterbildungen kommen vor an der Nicksmühle am Nefelsbach bei Embken und östlich von Berg bei Flosdorf am Mühlbach, an der letzten Stelle auf Oberem Buntsandstein.

Zur Bildung von Torf sind an wenigen Stellen günstige Bedingungen vorhanden: am Krebsbach bei Roggendorf[1]), am Bleibach oberhalb der Bleischmelze des Commerner Bergwerks-Aktien-Vereins[1]) und in der grossen, feuchten Alluvialfläche bei Bürvenich.

[1]) Im Süden der vorliegenden Karte.

Die Lagerungsverhältnisse.

Es mögen mir hier zunächst einige Bemerkungen gestattet sein über die Verbreitung der einzelnen Triasglieder und ihr Verhalten in orographischer Hinsicht.

Das unterste vorhandene Triasglied, der Hauptbuntsandstein, bildet erstens die durch Erosion isolirten, kleineren Buntsandsteinpartien auf dem älteren Gebirge im SO. und W. des zusammenhängenden Triasgebietes. Oestlich von Dahlem, auf der Wasserscheide zwischen Urft und Kyll (resp. Maas und Mosel), steigt er im Heidenkopfe zu seiner grössten Höhe in der Eifel an (607^{m} üb. d. Amsterdamer Pegel).

In der dreieckigen Triasmulde, zwischen Call, Commern und dem Roerthale, beherrscht er die beiden Muldenränder und liegt hier in einer äusserst unregelmässigen, stets mehr oder weniger geneigten Fläche dem Devongebirge auf. Die Höhe der heutigen Grenzlinie beider Gebirgssysteme über dem Amsterdamer Pegel wechselt verhältnissmässig schnell zwischen 140 und 560^{m}. Bei seinem festen Material, besonders den groben Conglomeraten mit kieselig-eisenschüssigem Bindemittel, bildet der Hauptbuntsandstein steile, felsige Gehänge, so im Urft- und Roerthale. Senkrechte, hohe Felswände, isolirte Felspfeiler mit einzelnen überhängenden, festeren Schichten, wie sie bei Hausen, Niedeggen und Maubach auftreten, sind charakteristisch für dieses unterste Triasglied und verleihen dem romantischen Roerthale seinen besonderen Reiz. Je höher südöstlich von Heimbach die Grenze zwischen Devon und Trias ansteigt, desto flacher wird die Oberfläche und desto breiter der Gürtel des Hauptbuntsandsteins. Zwischen Düttling und Gemünd, wo jene Grenzlinie bis zur Wasserscheide der

Maas und des Rheins sich erhebt, ist kein Unterschied in dem Relief des Hauptbuntsandsteingebiets und dem des Oberen Buntsandsteins. Der Hauptbuntsandstein setzt in diesem Triasgebiete die höchsten Berge zusammen (bis zu 580^{m} Höhe). Mehr als die Hälfte seines Areals ist mit Wald bedeckt.

Vom südöstlichen Muldenrande zieht er sich noch in Folge von Dislokationen über den Bleibach bis an den Rothbach. Der Hofberg wird nicht nur im NO. durch eine mächtige, vom Griesberge kommende Kluft (Spalte I auf der vorliegenden Karte), abgeschnitten; er scheint auch an seiner Südspitze von einer in hora 12 streichenden kleineren Verwerfung begrenzt zu werden, die im Gebiete unserer Karte sich bereits ausgekeilt hat.

Oberer Buntsandstein wurde in den isolirten Buntsandsteinfetzen blos einmal in dem Dorfe Holzheim, südöstlich von Mechernich, anstehend beobachtet als glimmeriger, feinkörniger, rother Sandstein. Er tritt hier am Westrande eines grösseren Buntsandsteinfleckens auf, wahrscheinlich im W. von einer Dislokation begleitet.

In dem grossen zusammenhängenden Hauptgebiete nimmt der Obere Buntsandstein im Ganzen mindestens dasselbe Areal ein als der Hauptbuntsandstein: Im S. unserer Karte etwa $^{1}/_{5}$, im N. $^{1}/_{3}$ des vorhandenen Triasgebietes, während er ja auf der Karte selbst den Hauptbuntsandstein um mehr als das Doppelte an Areal übertrifft.

Zwischen Call und Calenberg tritt er südlich von drei wichtigen Verwerfungen, die durchschnittlich von O. nach W. streichen und nach S. fallen, als Hangendes derselben zu Tage: dann nimmt er noch im S. der Karte das ganze flache Terrain zwischen Düttling, Bleibuir, Lückerath, Schützendorf, Hostel, Glehn und Bergbuir ein.

Im äussersten NW. (nördlich unserer Karte) kommt er bei Uedingen und Schneidhausen und schliesslich jenseits der Roer östlich einer Linie Winden, Bergheim, Kufferath vor.

Da er vorzugsweise aus dünnschiefrigen, zum Theil mürben Sandsteinen und Schieferletten besteht, so wird sein Gebiet durch grosse Flachheit des Terrains gekennzeichnet. Nur wo dickbänkige

Schichten auftreten, fällt die Oberfläche schneller gegen das Thal zu. Dies ist der Fall im untersten Theile in den »gemischten Schichten« zwischen Eiks und Glehn am rechten Gehänge des Rothbachs. Hier zeigt sich zwischen Haupt- und Oberem Buntsandstein orographisch keine Grenze, vielmehr stellt sich ein Flacherwerden der Böschung erst über den »gemischten Schichten« ein. In der oberen Hälfte des Obern Buntsandsteins mit den dicken Thonsandsteinbänken, die dem Voltziensandstein entsprechen, bietet der Lützelberg bei Ober-Vlatten ein Beispiel steileren Bergabfalls.

Dieses letztere orographische Verhalten des Obern Buntsandsteins gehört aber, wie wohl hervorgehoben zu werden verdient, zu den Seltenheiten im Gegensatz zu der Trias an der Kyll und Mosel. Dort bildet der Voltziensandstein gegen die Thäler steile Abstürze, auf denen dann der Muschelsandstein plateauartig aufgelagert ist, so dass, wie Grebe sagt[1]), ein »Vorplateau vor dem Rücken des Hauptmuschelkalks« zu Stande kommt.

Muschelsandstein tritt im S. der Karte blos an der sogenannten Sonnenberger Hauptkluft in der Mitte zwischen Calenberg und Scheven in einem der Kluft parallelen Streifen auf. Im NW. erstreckt er sich noch bei Boich über die Karte hinaus, ohne indess das Roerthal zu erreichen. In orographischer Hinsicht verhält er sich kaum verschieden vom hiesigen Oberen Buntsandstein.

Alle jüngeren Schichten der Trias sind auf das Gebiet der Karte beschränkt.

Die bunten Mergel und Schieferletten des Mittleren Muschelkalks stehen in Bezug auf ihre Widerstandsfähigkeit in grellem Gegensatz gegen den hangenden Obern Muschelkalk. Sie umsäumen gewöhnlich den südwestlichen Fuss der aus letzterem gebildeten Berge und sind hier vielfach in tiefen Wasserrissen ausgewaschen. Wenn sie auf der einen Seite, nach der sie fallen (gewöhnlich nordöstlich), durch die Decke des Linguladolomits und Obern Muschelkalks geschützt sind, und auf der andern Seite in Folge einer Verwerfung oder eines Sattels wieder Oberer

[1]) Jahrbuch d. Kgl. Preuss. geol. Landesanst. 1881, S. 466.

Muschelkalk auftritt, so schneidet das Wasser tiefe Schluchten ein, wofür die Formskaul ein sprechendes Beispiel ist.

Mit dem Linguladolomit beginnt der steile südwestliche Abhang der Berge und setzt sich dann noch im Trochitenkalk fort. Die Höhe ist in der Regel mit dem Anfang des obersten Muschelkalks (Aequivalent der Nodosenschichten) erreicht. Letzterer bildet dann den sanfteren nach NO. gerichteten Abfall der Berge, soweit er selbst nicht von Keuperschichten bedeckt ist. In Folge dessen nimmt der oberste Muschelkalk auch in der Regel grösseren Flächenraum ein als der Trochitenkalk, obwohl er kaum mächtiger ist; er ist aber auch weniger gut aufgeschlossen als der Trochitenkalk, welcher die Steilabfälle bildet.

Der untere Dolomit des Untern Keupers gehört orographisch noch vollständig zum Muschelkalk. Erst über dem Grenzdolomit bietet der Salzkeuper wieder der Erosion ein günstiges Angriffsfeld, so dass hier in der Regel starke Auswaschungen zu beobachten sind, während der Untere Keuper oft noch wenig erodirt ist. Der Weg von Irnich nach Eiks (alte Römerstrasse), der über die Keuperschichten bis zum Muschelkalk führt, verliert seinen anfänglichen Charakter als tiefer Hohlweg gerade am untern Ende des Mittleren Keupers, am Grenzdolomit. Die untersten festeren Steinmergel, besonders die etwas kieselige Bank *a*, mit den sechstheiligen Pseudomorphosen nach Steinsalz, bilden gewöhnlich einen auffallenden Absatz und dienen nicht selten in grösserer Flächenausdehnung den unterliegenden Salzkeuperschichten als Schutzdecke, so besonders westlich Günnick und am Goldberge bei Wollersheim. Der Steinmergelkeuper nimmt im Ganzen vielleicht doppelt so viel Areal ein als der Salzkeuper, obwohl er nicht mächtiger ist, als letzterer. Es wiederholt sich hier im Mittleren Keuper zwischen dessen beiden Stufen in beschränktem Maasse dasselbe orographische Verhältniss und das der Flächenausdehnung wie es zwischen Mittlerem und Oberem Muschelkalk herrscht.

Die wenig mächtigen Rhätgesteine sind in orographischer Hinsicht ganz ohne Belang. Sie sind nur an wenigen Stellen vor späterer Erosion verschont geblieben, besonders in kleinen Mulden als Tiefstes derselben.

Unser dreieckiges Triasgebiet lässt sich wohl, wenn man den Begriff nicht zu genau nimmt, im Allgemeinen als eine nach NO. offene Mulde auffassen, deren westlicher und südöstlicher Flügel von der Hypothenuse und kürzeren Kathete des rechtwinkligen Dreiecks begrenzt werden.

In dem längeren westlichen Flügel haben die Buntsandsteinschichten ein ziemlich gleichmässiges schwaches Fallen nach NO. oder O. und die Grenzlinie gegen das untersenkende Devongebirge wird ausser im äussersten NW. jenseits der Roer durch keine Dislokationen gestört.

Der südöstliche Flügel (im S. der vorliegenden Karte) zeigt keine so regelmässigen Lagerungsverhältnisse. Zahlreiche Sprünge durchsetzen das Gebirge in mehr oder weniger verschiedener Richtung. Zwischen ihnen ändert sich der jedesmalige Fallwinkel der Schichten. Derselbe ist im Allgemeinen im SW. in den Concessionsfeldern Caller Stolln, Gute Hoffnung und Neuschunkolligschläger bedeutend stärker als in der NO.-Hälfte des Muldenflügels. Die Richtung des Einfallens der Schichten ist insofern beständiger, als sie fast blos zwischen S.—N. und SSO.—NNW. schwankt.

Die erste wichtigere Kluft[1]) streicht in hora $5^1/_2$—6 nördlich von Keldenich in der Richtung nach Call und markirt sich deutlich durch eine Thalbildung. Die Schichten fallen beiderseits durchschnittlich nach N. Im S. derselben treten in weiter Erstreckung die zum Oberen Buntsandstein gerechneten Lehmerzlager auf, im N. Conglomerat des Hauptbuntsandsteins mit Bleierzen. Dieses wird bald an der Bleischmelze nördlich von Keldenich bedeckt von den untersten Lagen des Oberen Buntsandsteins mit den charakteristischen braungefleckten dolomitischen Partien der »Zwischenschichten«.

300—400 Schritt nördlich von der ersten Kluft liegt die »Dotteler Hauptkluft«, welche südlich von Dottel ansetzt, »in h. $5^1/_2$« über die obige Bleischmelze nach Caller Heistert streicht und »mit 60^0 nach S. einfällt.«

[1]) Diese und die nächsterwähnten Verwerfungen liegen südlich ausserhalb des Gebietes der angehefteten geogn. Karte.

Der im Liegenden dieser Kluft heraustretende Hauptbuntsandstein (Conglomerat) fällt in h. 12 nach N. ein und wird bald von Oberem Buntsandstein (der in Scheven gebrochen wird) und weiterhin noch von Muschelsandstein bedeckt, bis letzterer plötzlich durch die »Sonnenberger Hauptverwerfung« abgeschnitten wird. Diese mag eine Sprunghöhe von 140^{m} haben. Sie begrenzt den eigentlichen Bleiberg im S., indem sie »in h. $7^{1}/_{2}$ in der Richtung nach dem Dorfe Wallenthal bei starkem Einfallen nach S. streicht.«

Im N. dieser grossen Kluft treten am Bleiberge südöstlich von der Eisenbahn Call-Mechernich überall die Schichten des Hauptbuntsandsteins zu Tage. An wenigen Stellen trifft man in Folge stärkerer Einsenkungen auch die untersten Partien des Oberen Buntsandsteins. Die Schichten streichen im Allgemeinen bis Mechernich in h. 4—5 bei einem Einfallen nach NNW. Die Dislokationen nehmen am Bleiberge im Vergleich zu dem SW.-Theile des Muldenflügels an Sprunghöhe ab, an Anzahl bedeutend zu, so dass das Bild der Lagerungsverhältnisse äusserst wechselvoll erscheint. Oft zeigt das Profil von Grubenbauen einen regelmässigen, stufenförmigen Aufbau der Schichten bei parallelen Sprüngen, die gleiches Einfallen zeigen. So schiessen z. B. von der Sonnenberger Hauptverwerfung an bis zur Grube Virginia bei Strempt die Sprünge mehr oder weniger nach S. ein.

Auch am Griesberge bei Commern[1]) (Concession Gottessegen) ist das Hauptbuntsandsteingebirge treppenförmig aufgebaut mit oftmaliger Wiederholung derselben Schichten[2]). Hier kommen zunächst 2 Hauptverwerfungen in Betracht, von denen die eine in h. $5^{1}/_{2}$ streichend, steil gegen S. einfällt und den SW.-Tagebau im S. abschneidet, die andere (auf unserer Karte östlich α in NO.-Richtung verlaufend) in h. $2^{2}/_{3}$ streicht, nach SO. fällt und dem NO.-Tagebau (welcher noch auf unserer Karte sichtbar ist) parallel geht. Das Hangende beider Klüfte ist bedeutend in die Tiefe verworfen, so

[1]) Am Südrande der zugehörigen Karte.
[2]) Vergl. hierzu das erste Profil.

dass blos im Liegenden die unteren erzführenden Schichten bis jetzt durch 2 Tagebaue und unterirdischen Abbau gewonnen worden sind. Von den vielen Seitensprüngen[1]) begrenzt der stärkste in h. $9^1/_3$ von circa 45^m Sprunghöhe den SW.-Tagebau im NO. und ist ausgezeichnet durch die aussergewöhnliche Breite der Spalte, die über 10^m beträgt. Ausgefüllt wird dieselbe oben von bräunlichem, thonigem, eisenschüssigen Sand, der unten in weichen Letten übergeht. Letzterer rührt von zertrümmertem Unterdevonmaterial her. Die Seitensprünge im SW.-Theile des Griesbergs fallen nach O. bis NO. bei einem durchschnittlichen Einschiessen der Schichten gegen W., während im NO.-Tagebau bei einem vorherrschenden Einfallen der Schichten gegen S. die Sprünge zumeist nach N. fallen.

Die Lagerungsverhältnisse des NO.-Randes der grossen Mulde mit den jüngeren Triasschichten, den die Karte zur Darstellung bringt, sind nicht weniger verwickelt als die des SO.-Flügels. Etwa 50 Verwerfungen kommen innerhalb der Karte in Betracht als Verschiebungen von den Grenzen der 11 angenommenen Triasabtheilungen, ganz abgesehen von den auf einzelne Theile beschränkten Dislokationen, deren auch nicht wenige sind. Was das gegenseitige Verhältniss dieser zahlreichen Dislokationen anbetrifft, so lassen sich gewisse Gesetzmässigkeiten kaum verkennen.

Die Verwerfungen sind ohne Ausnahme »rechtsinnige Sprünge« oder »Sprünge im engern Sinne« (nach v. Carnall[2]), d. h. der hangende Theil ist auf der verwerfenden Kluft abwärts gesunken. Sie zerfallen zunächst in Längsverwerfungen (streichende Sprünge v. Carnall's), welche parallel dem Gebirgsrand und mehr oder weniger dem Streichen der Schichten parallel von SO. nach NW. verlaufen, vornehmlich in hora 9, und in Querverwerfungen (querschlägige Sprünge v. Carnall's), besonders in hora 4.

Indem die ersteren meist nach SW. fallen, das Hinabsinken der Schichten daher gewöhnlich auf der SW.-Seite der Klüfte

[1]) Vergl. hierzu das erste Profil.

[2]) v. Carnall, Die Sprünge im Steinkohlengeb. 1835, S. 17.

stattfand, wird das von vornherein vorherrschende Einfallen der Schichten nach NO. noch befördert: doch überschreitet dies selten den Winkel von 30°. Mehr als einmal haben sich die Schichten an den Spalten fortgeschleppt, wenigstens wurden im Hangenden der letzteren oft kleine Mulden gesehen, wogegen kleine Sättel im Liegenden seltener hervortreten.

Von der Regel des Einfallens der Schichten und Klüfte macht vor allem die Gegend in nächster Nähe von Commern eine Ausnahme. Hier sind in Folge mehrerer Längsspalten jüngere Schichten eingesunken zwischen den beiden Devonpartien oberhalb Commern und in Schaven, nebst dem sie überlagernden Hauptbuntsandstein, welcher um den Commern-Schavener Thalkessel vier höhere Berge bildet, den Griesberg, Hofberg, Ginsterberg und Eulenberg. Die jüngeren Schichten fallen nach N. bis NW.; dies hört erst NW. der zweiten Querverwerfung (Spalte VI auf der Karte) auf, welche in der Richtung nach Viernich verläuft. Die zwei südwestlichsten Längsverwerfungen (Spalte I und II) bei Commern weichen hauptsächlich von obiger Regel ab, da an ihnen die Schichten im NO. gesunken sind.

Die erste Commerner Längsverwerfung (I), welche in h. 9 streicht, schneidet im SW. den Hauptbuntsandstein des Griesberges [1]), die unterdevonische Grauwacke im Bleibachthal oberhalb Commern und den Hauptbuntsandstein des Hofberges ab, während im NO. theils Muschelsandstein, theils Oberer Buntsandstein zu Tage tritt, je nach der verschiedenen Meereshöhe. Am Griesberge ist sie NO. von dem zweiten Tagebau jedenfalls noch von einem oder mehreren kleineren, parallelen Sprüngen begleitet, da andernfalls bei dem stark abfallenden Terrain das Devon oder wenigstens Knottensandstein oben am Berge am Fusse der Halden zu Tage treten müsste [1]). Wegen Mangels an Aufschluss bei Bedeckung mit Halden und Wald konnten diese Seitensprünge, die bei nahezu parallelem Streichen und Einfallen sich mit der Hauptkluft (I) schaaren mögen, mit Sicherheit nicht festgestellt werden. Die grosse Längsverwerfung I biegt am Hofberge ungefähr in h. 11 um und

[1]) Vergl. Profil α—β.

schaart sich mit der zweiten ihr bisher parallelen Längsspalte (II). Letztere hat an einer Querverwerfung (V), die durch Commern in der Richtung des Bleibachs hindurchgeht, begonnen. An der SW.-Seite von Spalte II befindet sich Muschelsandstein unter Diluvialbedeckung, im NO. erstrecken sich Muschelkalk und Keuperschichten muldenförmig gelagert [1]) bis zur nächsten Längsspalte (III). In Folge der spitzwinkligen Vereinigung der beiden Sprünge (I u. II) ist nunmehr bei der weitern Fortsetzung in h. 9 der Altersunterschied der Schichten auf den beiden Seiten stärker, als er an einer der sich schaarenden Sprünge vor der Schaarung war. Die Wirkungen der beiden Sprünge haben sich summirt. Während aber jetzt im NO. der Längsspalte das Alter der Schichten (Linguladolomit und Trochitenkalk) vorläufig wenig wechselt, tritt im SW. über dem Hauptbuntsandstein des Hofberges Oberer Buntsandstein in den Eikser Anlagen auf. Nachdem der Rothbach erreicht ist, nimmt die grosse Kluft (I) wieder eine Strecke lang die Richtung h. 11 an, wie oben, bis sie auf die nächste schwächere Längsspalte (III) in h. 9 stösst, als deren Verlängerung sie dann in h. 9 bis zur Flosdorfer Querverwerfung (X) verläuft.

So findet die stärkste Verschiebung der Schichten in einer viermal gebrochenen Zickzacklinie (I) statt. An der SW.-Seite derselben traten in Folge Einfallens der Schichten nach NW. allmählich immer jüngere Buntsandstein-Schichten an die Oberfläche bis zur oberen Hälfte des Oberen Buntsandsteins. Da aber auch die Schichten im NO. (von I) weniger durch ihr Einfallen, als gerade in Folge der zweimaligen Schaarung der Hauptspalte (I) mit anderen Spalten (II u. III) jünger geworden sind, hier allerdings mehr ruckweise, so hat die anfängliche Höhe des Sprunges (I) an dessen Ende vor Flosdorf wenig eingebüsst. Sie beträgt überall zum mindesten 120^{m} und steht also der von der obenerwähnten Sonnenberger Hauptverwerfung nahe. Aufgeschlossen ist die Verwerfung (I) besonders am Communalwege Eiks-Schwerfen und am SO.-Ende der Eikser Anlagen, wo sie sich durch den übergangslosen Gegensatz der rothen und gelbweissen Farbe des Ackers

[1]) Vergl. Profil γ—δ.

(Buntsandstein und Linguladolomit) kennzeichnet. Das Einfallen derselben wurde an einer Stelle nahezu seiger gesehen. Aus der Art und Weise der Schaarung der drei ersten Längsverwerfungen (I, II und III) folgt, dass stärkere Klüfte bei Schaarung mit schwächeren auch in der Richtung dieser letzteren fortsetzen können. Solche Klüfte aber, die auf die Richtung anderer, womöglich stärkerer Klüfte bei Schaarung mit ihnen bestimmend einwirken, sind dann jedenfalls relativ älter. In unserem Falle lässt sich vielleicht folgender Vorgang denken: Nach Vorhandensein der Spalte II und III riss die grosse Spalte I auf, traf in h. 11 auf dieselben, verwarf sie aber nicht, sondern benutzte den von diesen ihr vorgezeichneten Weg in h. 9, erhöhte so die Sprunghöhe der älteren Spalte und sprang in ihre alte Richtung h. 11 erst da wieder um, wo vielleicht die ältere Spalte sich früher ausgekeilt hatte.

Die dritte schon erwähnte Längsspalte (III) setzt bei der Commerner Querverwerfung (V) an, geht dicht W. von der Schule vorbei und läuft in h. 9 zum Rothbachthal, über welches sie in h. 11 unter der Eikser Mühle her durchsetzt. An beiden Ufern ist hier an der Eikser Mühle im NO. der Kluft Mittlerer Muschelkalk mit Pseudomorphosen und Linguladolomit, im W. oberster Muschelkalk anstehend. Dicht N. der Eikser Mühle setzt dann eine Querverwerfung VIII an, die in h. 4 durch das Rothbachthal nach den Weingartenhöfen zu verläuft. Letztere bedingt den geognostischen Gegensatz zwischen den beiden Ufern, welcher sich unterhalb der Eikser Mühle geltend macht. Im NW. derselben (VIII) sind die Schichten so gesunken, dass nunmehr an der obigen Längsverwerfung (III), die in h. 9 fortsetzt, fast gleichaltrige Schichten an einander zu liegen kommen, die aber durch ihr Streichen, noch mehr durch den Fallwinkel wohl geschieden sind.[1]) Die Muschelkalkschichten und die des Unteren Keupers auf dem Galgenberg (im SW.) streichen in h. 11, die Keuperschichten NO. von der Spalte (III) in h. 10. Das Fallen ist beiderseits gegen ONO. gerichtet, auf der NO.-Seite der Spalte

[1]) Vergl. Profil η—ϑ und ι—$\varkappa$.

aber ungewöhnlich steil. Im weitern Verlauf schaart sich Spalte III mit der grossen Kluft I, welche auf der SW.-Seite in h. 11 herankommt, und plötzlich befinden sich in der Verlängerung der Spalte III in h. 9 im SW. weit ältere Schichten (Buntsandstein), als im NO. (Oberer Muschelkalk.)

Auf dem linken Rothbachufer laufen ausser den beschriebenen noch 4 Verwerfungen nahezu in h. 9 und 2 in h. 11 gegen das Thal zu, wo sie theils an 2 Querverwerfungen längs des Thales ihr Ende erreichen, theils noch auf das rechte Ufer fortsetzen. Binnen einer halben Stunde kann man, in einer Richtung wandernd (in der Linie des Profils η—ϑ), 8 Verwerfungen überschreiten; auf dem linken Rothbachufer blos 5 von einiger Bedeutung. — Alle diese Klüfte haben ausser der ersten Längsspalte (I) ein z. Th. wenig geneigtes Einfallen gegen SW. In der keilförmigen Scholle zwischen den beiden Spalten (III und IX), die in h. 9 und 11 vom linken Ufer kommend an der Eikser Mühle sich treffen würden, sind die Keuperschichten muldenförmig eingesenkt, so dass in der Mitte sich an einzelnen Punkten über den Steinmergeln Rhätschichten erhalten haben.[1])

Jenseits der Flosdorfer Querverwerfung (X) in h. 4 hebt bald in h. 8 im obersten Muschelkalk ein neuer Sprung an, längs dessen die Schichten im SW. hinabsinken. Er keilt sich bereits vor Bürvenich wieder aus.

Ihm nahezu parallel tritt jenseits des Mühlbachs eine Spalte[2]) auf, welche an Länge von keiner andern übertroffen wird. An ihrem besten Aufschlusse unterhalb des Nagelschmidt'schen Felsenkellers bei Bürvenich zeigte sie seigeres Einfallen, und die Schichten hatten sich im SW. deutlich verschleppt. Am Ausgange der Schlucht SW. Eppenich tritt an diese Längsspalte im NO. eine jedenfalls relativ jüngere Querspalte (XVII) in h. 4 ähnlich wie an der Eikser Mühle heran. Diesseits (S.) der letzteren (XVII) befanden sich zuletzt im SW. der Längsspalte (XVI) Unterer Keuper, im NO. oberster Muschelkalk. Hinter der Querspalte (XVII) sind die Schichten so gesunken, dass nunmehr an der Längsspalte (XVI)

[1]) Vergl. Profil ι—$\varkappa$.

[2]) (die anstatt XIV auf der Karte »XVI« heissen soll.)

die Schichten im SW. (Unterer Keuper wie oben) die im NO. (Mittlerer Keuper) an Alter übertreffen, während vor der Querspalte ein umgekehrtes Verhältniss geherrscht hatte. Letzteres stellt sich dann wieder her bei der folgenden, etwa in h. 7 von O. kommenden Seitenverwerfung (XVIII), welche im N. Oberen Muschelkalk südlich Wollersheim heraufgebracht hat. Die Scholle zwischen den beiden letzten Querverwerfungen (XVII und XVIII) ist erst nach Vorhandensein der grossen Längsspalte an dieser eingesunken. Es fand also an diesem Theil der Längsspalte nach einander eine zweimalige, aber gerade entgegengesetzte Verschiebung der Schichten statt. Denn während bei Entstehung der langen Spalte (XVI) deren ganze SW.-Seite sank, rutschte später nach Aufreissung der Querspalten (XVII und XVIII) der zwischen diesen gelegene NO.-Theil der langen Spalte in die Tiefe. Die Sprunghöhe dieses zweiten Verwurfs übertraf die des ersten etwa um das Doppelte.

Auf dem Niedegger Breidel zwischen Pissenheim und Berg vor Niedeggen kommt zum zweiten Male in h. $7^1/_4$ von O. eine Spalte (XIX) heran, diesmal wohl relativ älter. Sie hebt SW. vom Rücken des Leibergs zwischen Embken und Wollersheim nahezu als streichende Verwerfung an, setzt zwischen Antoniusberg und Galgenberg durch, schaart sich dann mit der obigen Längsverwerfung (XVI) und bringt bei der weitern Fortsetzung ihre eigene Richtung jener gegenüber zur Geltung. Im Muschling biegt dann die Spalte XIX um und geht zuletzt das obere Thal des Pissbachs hinauf, wo sie in der Nähe der Chaussee Niedeggen-Wollersheim sich auskeilt.

Vorher aber hat im Muschling in spitzem Winkel eine weitere Spalte (XXI) angesetzt, die gegen NW. fällt (wie Spalte I bei Commern), theils in h. 7, theils h. 9 streicht und erst am hohen Mausauel ausserhalb der Karte über Rath hinaus sich auskeilt. Sie wird noch im NW. von einer Querverwerfung in h. 4 (XXII), die vom Asbel kommt, erreicht und dann von einer fast parallelen Spalte (XXIII) begleitet, die sich mit ihr erst auf dem Mausauel in spitzem Winkel schaart. Das Gebiet zwischen beiden (XXI und XXIII) ist bedeutend eingesunken, so dass eine schmale Zunge

von Mittlerem Muschelkalk und Muschelsandstein mitten im Oberen Buntsandstein, bei Rath Oberer Buntsandstein im Hauptbuntsandstein erscheint.

In dem bisher Gesagten zeigt sich, dass die Längsverwerfungen am NO.-Rande des Triasgebietes ausser der vorherrschenden Richtung h. 9 noch im SO. der Karte gern die Richtung h. 11, im NW. die Richtung h. 7 annehmen.

Zwischen Längs- und Querverwerfungen ist im NW.-Theile der Karte kein so durchgreifender Unterschied vorhanden wie im SO. Die in letzterem Gebiete liegenden Querverwerfungen haben das Gemeinsame, dass die Schichten im NW. (resp. N.) fast durchgehend jünger sind, als an der entgegengesetzten Seite. Die Querverwerfungen werden von den Längsspalten z. Th. durchschnitten, z. Th. nehmen diese gerade an den Querverwerfungen im NW. derselben ihren Anfang und streichen von da aus nach NW. bis zu ihrem Auskeilen. Solche an einer Querverwerfung ansetzende Längsspalten müssen natürlich relativ jünger sein, als jene. Eigenthümlicherweise aber heben derartige jüngere Längsspalten in der Regel blos auf der NW.-Seite der Querverwerfungen an, nicht auf der SO.-Seite. So kommt es, dass jedesmal das nordwestliche Gebiet einer Querverwerfung complicirter gebaut ist. Auf diese Weise trifft man durch die dreimalige Vermehrung der Längsspalten nördlich vom Rothbachthale schon 8 Längsspalten, die auf dasselbe von NW. zulaufen. Der treppenförmige Aufbau des ganzen jüngeren Triasgebirges, in Folge dieser vielen Spalten verbunden mit oftmaliger Wiederholung der Schichten, ist hier auf dem linken Ufer der Schlucht am vollendetsten ausgeprägt und zeigt sich dem Beschauer vom rechten Ufer aus schon in den Conturen und dem verschieden steilen Abfall der einzelnen Hügel[1]). Die wichtige Längsspalte I ist die einzige, welche an der ersten Querverwerfung, auf welche sie stösst (der Flosdorfer Spalte X), im SO. derselben ihr Ende zu erreichen scheint und sie nicht durchschneidet. Denn die Spalte XI, die scheinbare Verlängerung von Spalte I im NW. der Querverwerfung (X), steht mit jener (I) in keiner Beziehung, da sie nicht direkt an der Querverwerfung ansetzt.

[1]) Vergl. Profil γ_1—ϑ.

So ist also die Spalte I relativ jünger als die Flosdorfer Querverwerfung, ebenso wie für sie (I) schon ein jüngeres Alter anzunehmen war im Vergleich zu den Längsspalten II und III.

Es sei zum Schluss noch der interessanten Verwerfung (XIV) gedacht, welche von Berg bei Flosdorf über die hohe Waad nach dem Vlattener Bache läuft. Sie lässt auf ihrer SW.-Seite mitten im Buntsandsteingebiet sämmtliche Muschelkalkschichten, die ohne jeden Zusammenhang mit dem übrigen jüngeren Triasgebirge sind, zu Tage treten und erinnert lebhaft an den berühmten Siersdorfer Sprung auf Blatt Gross-Hemmersdorf und Saarlouis. Allerdings treten hier blos die obersten Schichten des Oberen Buntsandsteins auf der nicht gesunkenen Seite zu Tage, so dass die Sprunghöhe höchstens 100^{m} beträgt. Vielleicht setzt diese Spalte noch bis in das gangreiche Grubenfeld Clara Franziska bei Ober-Vlatten fort. — Merkwürdig ist noch in der Nähe dieser sogenannten »Kupferkul« zwischen Vlatten und Heimbach die dreieckige Muschelsandsteinpartie, welche zwischen 3 Spalten eingesunken ist. Die nordöstlichste derselben in h. 10 (Spalte XV[1]), welche nach SW. einfällt, hat gleiches Streichen und Fallen mit den Kupfererzgängen, welche im Liegenden derselben sich befinden.

Die grösseren Verwerfungen sind fast sämmtlich mehr oder weniger noch heutzutage von oberflächlichen Vertiefungen und Unregelmässigkeiten in den Terrainverhältnissen, namentlich auffallenden Verschiedenheiten im Böschungswinkel, begleitet. Einzelne haben sogar zu späteren Thalbildungen Anlass gegeben. Das Bleibachthal in Commern, die Rothbachschlucht unterhalb der Eikser Mühle, die Thäler unterhalb Flosdorf und oberhalb Thumm, das des Pissbachs und des Warterlinggrabens verdanken z. Th. Gebirgsspalten ihren Ursprung. Besonders gerade die Querverwerfungen am äussersten Rande des Triasgebietes dienten für die tertiären und diluvialen Gewässer als Eingangs- resp. Ausgangspforten. Wenn sie nicht zu heutigen tiefen Thälern mit Wasserabfluss umgeschaffen wurden, so erweiterten sie sich wenigstens

[1]) (XV sollte auf der Karte mehr nordwestwärts stehen.)

zu breiteren Vertiefungen der Erdoberfläche, in welchen sich noch mächtige tertiäre und diluviale Ablagerungen erhalten konnten, die so zungenförmig in das Triasgebiet hineinragen.

Eine häufig zu beobachtende Erscheinung sind die durch Spalten entstandenen Quellen. Besonders kommen diese da heraus, wo Buntsandstein oder Dolomit (wasserdurchlassende Schichten) auf der einen und thonig-mergelige Schichten auf der anderen Seite zusammenstossen. Das sprechendste Beispiel ist die äusserst wasserreiche Quelle des Steinbachs mitten in dem Dorfe Günnick, welche genau an einer Verwerfung (XXIV) zwischen Unterem Keuper und Steinmergelkeuper heraustritt. Die Linie dieser Spalte hatte ich vorher durch diesen Punkt gezogen, ohne die Existenz dieser Quelle zu ahnen. Die nachherige Auffindung derselben diente dann als Bestätigung der angenommenen Spalte. Ein Kilometer nördlich Berg vor Niedeggen wird das anfangs trockene Thälchen sumpfig und quellenreich, da, wo bei zwei Verwerfungen (XIX und XXI) Schieferletten vom Mittleren Muschelkalk und Muschelsandstein einerseits auf Buntsandstein andererseits treffen. Hier nimmt der Pissbach seinen Anfang.

Oestlich von der Waad tritt am Bergesfusse an der grossen Spalte (XIV) zwischen Mittlerem Muschelkalk und Oberem Buntsandstein eine Quelle heraus. Nördlich Berg bei Flosdorf, sowie S. von diesem Orte beziehen der nördliche und südliche Zweig des Mühlbachs ihre Hauptwasserzufuhr aus den Spalten XIII und XIV, an beiden Stellen zwischen Oberem Buntsandstein und Muschelsandstein. Im S. ist sogar an diese quellenreiche Stelle des Thälchens eine Kalksinterablagerung geknüpft.

Die intermittirende Quelle an der Brücker Heide im Nefelsbachthal liegt an der gekrümmten Spalte (XX), die südwestlich von Embken den Galgenberg umzieht. Die Sonnenberger Hauptverwerfung (im S. der Karte) SO. Calenberg ist durch grosse Feuchtigkeit des sumpfigen Ortes charakterisirt, ganz abgesehen von der grossartigen oberflächlichen Auswaschung des gesunkenen Theiles im S. Oft sind solche feuchten Orte an Spalten mit Erfolg bei Herstellung von Brunnen benutzt oder zu schwerversiegenden Wassertümpeln ausgehöhlt, z. B. in Rath und bei Kirschbaum an der Spalte XXI.

Was das Alter der grossartigen Gebirgsstörungen in diesem Triasgebiete anlangt, so lässt sich blos das Eine vermuthen, dass sie wohl vor Ablagerung der oligocänen Tertiärschichten über dem Triasgebirge stattgefunden haben. Nähere Anhaltspunkte liegen nicht vor.

Die häufigen lokal beschränkten Faltungen im jüngeren Gebirge vom Mittleren Muschelkalk an, sowie einzelne Rutschungen und kleinere Sprünge sind meist auf Rechnung der Auslaugung der Steinsalzlager im Mittleren Muschelkalk und Salzkeuper, vielleicht auch von Gyps im Mittleren Keuper, zu setzen.

Es sei schliesslich noch auf eine Erscheinung aufmerksam gemacht, die sich in jenem oft erwähnten Profile NO. der Achemer Mühle zeigt. Die Schichten des Keupers fallen hier mit 27° gegen NO., und zwar ist eine geringe Neigung der Oberfläche von den älteren Schichten nach den jüngeren zu vorhanden. Nun sind in der halben Höhe des $1^1/_2{}^m$ tiefen Wasserrisses die mittleren und oberen Schichten des Unteren Keupers knieförmig umgebogen, so dass sie nach entgegengesetzter Richtung (SW.) fallen. Es liegt hier bei dieser überkippten Lagerung keine eigentliche Faltung vor. Vielmehr haben blos »die der Erdoberfläche genäherten Theile der Schichten, feuchtgeworden durch die atmosphärischen Gewässer, die Tendenz gezeigt, durch ihre Schwere nach niederen Stellen zu gleiten.«

Palaeontologisches.

A. Lamellibranchiata.

1. Avicula cf. Gansingensis v. Alb.

Tab. III, Fig. 1—2 Steinkern der linken Schale
» 3 Abdruck » » »
» 4 Steinkern » rechten »

Syn.: *Bakewellia laevigata* Fraas. Württemb. naturw. Jahrh. XVII, S. 100, t. 1, f. 28.
Avicula Gansingensis v. Alberti. Ueberblick üb. d. Trias, S. 93, t. 1, f. 8

Schlossrand gerade, (bei v. ALBERTI's Abbildungen scheinbar etwas gekrümmt). Schloss- und Hinterrand stossen in stumpfem bis rechtem Winkel zusammen. »Linke Schale hoch, gewölbt«, Rücken schmal; Wirbel der linken Schale etwas übergebogen. »Rechte Schale flach«. Auf dem Steinkern der rechten Schale läuft vom Wirbel eine feine, erhabene Linie nach unten parallel dem Vorderrande.

Vorkommen: Im Steinmergelkeuper in der zweiten Petrefaktenbank *e*) am Goldberg bei Wollersheim, in der vierten und fünften Petrefaktenbank *i*) und *l*) überall, am besten erhalten $^2/_3{}^{\text{klm}}$ östlich Eppenich, wo Exemplare von bis zu 27^{mm} Grösse vorkommen.

2. Perna? Keuperina Blanckenhorn.

Tab. III, Fig. 6—11 Steinkerne vom Goldberg bei Wollersheim, linke Schale.
Fig. 12—15 aus dem Steinmergelkeuper von Médeuves in Lothringen (Strassburger Landessammlung): 12—14 linke Schale, 15 rechte Schale.

Rundlich oder verlängert eiförmig bis vierseitig. Höhe zur Länge in der Regel 3 : 2. Axe senkrecht zum Schlossrand (daher keine *Gervillia*). Schale in der Mitte doppelt so lang als

der Schlossrand. Letzterer breit, mit 4—6 Ligamentgruben. Zähne, wie es scheint, nicht vorhanden oder rudimentär. Vorn unter dem Wirbel ein tiefer, deutlicher Byssusausschnitt. Ungleichklappig. Linke Schale hochgewölbt. Die Wölbung nimmt nach dem Schlosse hin zu. Wirbel spitz, am Vorderrande des Schlossrandes. Schlossrand mit den Bandgruben oft fehlend (abgebrochen), da er vom hohen Rücken flügelartig abgesetzt ist. Rechte Schale flach. Wirbel wenig hervortretend, nicht ganz vorn, sondern unter der zweiten und dritten Ligamentgrube. Vom Wirbel läuft auf dem Steinkerne nach dem Hinterrande eine Furche. Oberfläche der Steinkerne glatt, wogegen der Abdruck stets concentrische Zuwachsstreifen aufweist.

Diese Muschel, deren Eigenthümlichkeiten mit denen keiner von den bisherigen Inoceraminen-Gattungen vollkommen sich decken, mag vorläufig zu der ihr noch am meisten verwandten Gattung *Perna* gestellt werden, von der sie sich blos durch Ungleichklappigkeit der beiden Schalen, geringere Anzahl Bandgruben und die Trennung von Rücken und Flügel in der linken Schale unterscheidet. In ihrem Habitus erinnert sie, wenn man von den Bandgruben absieht, sehr an die Gattung *Pseudomonotis*, ferner auch an *Avicula exilis* Stopp.[1]), das Leitfossil der Schichten des karnischen Dachsteinkalks und Hauptdolomits in der alpinen Trias.

Vorkommen: Steinkerne im Steinmergelkeuper in den Petrefaktenbänken *d*), *e*), *i*), besonders zahlreich in *e*) am Goldberg bei Wollersheim[2]).

[1]) cf. Benecke, Geogn. palaeont. Beitr. II. 1876, S. 311.

[2]) Dieselbe Muschel findet sich auch in Lothringen bei Mécleuves in einer fossilführenden Steinmergelbank zugleich mit einer andern noch unbestimmten Bivalve (vergl. 2 S. weiter) und zwei Gastropoden: *Chemnitzia* cf. *alta* Gieb. und *Natica turbiliua* v. Münst. Da obige *Perna* bei dem meist ovalen Schalenumriss, der starken Wölbung und dem Fehlen des flügelartig abgetrennten Schlossrandes an den meisten Exemplaren oft das Ansehen eines *Mytilus* oder sogar einer *Terebratula* gewinnt, möchte ich vermuthen, dass undeutliche Exemplare hiervon es gewesen, die Jacquot veranlassten, unter den organischen Resten der Steinmergel im Moseldepartement *Terebratula* aufzuführen. (cf. Jacquot, Déscript. géol. du départ. de la Moselle, S. 173. Benecke, Trias v. Els.-Lothr., S. 653.)

3. Lithodomus sulcatus Blanckenhorn.

Taf. III, Fig. 5.

Unterscheidet sich von *Lithodomus rhomboidalis* v. Seebach, Weimarische Conchylienf. S. 53, t. 1, f. 8a, blos durch eine Rinne, welche vor und parallel der Linie der grössten Wölbung transversal vom Schloss nach der entgegengesetzten Ecke verläuft. Im vordern Theil der Schale sind unregelmässige Anwachsstreifen parallel dem Schalenrand, hinter der Wölbung nach dem Rückenrande zu feiner, dichter und gleichmässiger.

Vorkommen: In der oberen dolomitischen Zone des Muschelsandsteins mit *Myophoria orbicularis* am Wege Bürvenich-Hergarten.

4. Macrodon Beyrichi v. Stromb. sp.

Syn. *Arca socialis* Gieb., Lieskau, S. 46, t. 5, f. 2.
» *triasina* » » » t. 4, f. 8.
» *impressa* v. Münst., St. Cassian, S. 82, t. 8, f. 4.
» *triasina* v. Alb., Trias, S. 99.
Macrodon Beyrichi v. Stromb. sp. Nötling, Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1880, S. 325, t. 14, f. 5b.

Die Steinkerne im Oberen Muschelkalk entsprechen sämmtlich der *Arca socialis* Gieb., ebenso die meisten im Steinmergelkeuper (Bank *d*). Ein Exemplar der letzteren aber zeigte deutlich eine vom Wirbel nach hinten gehende Rinne und dadurch hervorgebrachte Einschnürung, wie *Arca impressa* v. Münst. resp. *Arca triasina* Römer bei Giebel t. 4, f. 8.

Vorkommen: In der Bank mit *Lucina Schmidi* im Trochitenkalk, in der unteren Terebratelbank im obersten Muschelkalk und in der Petrefaktenbank *d*) im Steinmergelkeuper unterhalb Flosdorf.

5. Corbula? Keuperina Quenst. sp.

Syn. ? *Cyclas Keuperina* Quenst., Petrefk., t. 44, f. 17.
Corbula Keuperina v. Alb., Trias, S. 121, t. 2, f. 8.
» *elongata* v. Alb., Trias, S. 121, t. 2, f. 9.

Diese häufigste Bivalve des Steinmergelkeupers variirt zwischen der genannten Quenstedt'schen und den von v. Alberti als zwei Species getrennten Formen. Die Wölbung, verbunden mit der

hintern Kante, verliert sich, je mehr die Muschel in die Länge gestreckt ist, also, je mehr das Extrem *Corbula elongata* v. Alb. erreicht wird. Eine Grenze zwischen beiden Formen von Alberti's ist nicht vorhanden. Das entgegengesetzte Extrem, die rundliche Gestalt der *Cyclas Keuperina* Quenst. wird weniger oft erreicht. Fast immer ist ein Unterschied zwischen Länge und Höhe zu Gunsten der ersteren wahrzunehmen. Der Abdruck der Aussenseite zeigt stets eine Andeutung der Kante und meistens concentrische regelmässige Anwachsstreifen. Die Oberfläche des Steinkerns ist glatt; sehr selten beobachtet man feine, radiale Linien oder gröbere unregelmässige radiale Runzeln. Maximum der Länge = 13^{mm} (wie bei v. Alberti, Trias S. 121), Höhe zur Länge in der Regel 3 : 5.

Vorkommen: Häufig in sämmtlichen Petrefaktenbänken des Steinmergelkeupers[1]).

6. **Anoplophora lettica** Quenst. sp.

Syn.: *Anodonta lettica* Quenst., Petrefk. S. 630, t. 55, f. 16.
Myacites brevis v. Schaur., Zeitschr. d. D. geol. Ges. IX, S. 116, t. 6, f. 16.
Myacites longus v. Schaur., ibidem t. 6, f. 15.
» *letticus* Bornem., Organ. Reste d. Lettenkohlengr., S. 15, t. 1, f. 3—5.
Anoplophora lettica v. Alb., Trias S. 140, t. 3, f. 12.
Lucina Romani v. Alb., ibidem S. 143, t. 4, f. 4—5.
Cardinia brevis Sandb., Gliederung d. Würzb. Trias, S. 196, t. 13, f. 9—15.
Unionu maritima Pohlig, Palaeontogr. N. F., Bd. VII, tb. 13.
Anoplophora lettica v. Könen, Zeitschr. d. D. geol. Ges. XXXIII, S. 685, t. 4 u. 5.

Da diese gemeinste und verbreitetste, zugleich sehr veränderliche Lettenkohlenbivalve, für welche v. Könen[2]) den Namen *Anoplophora lettica* Quenst. sp. annimmt, in dem Untern Keuper bei Commern etc. sehr häufig ist, so wurde ich in den Stand gesetzt, die verschiedensten Uebergänge wahrzunehmen, so dass

[1]) Die in dem Obern Steinmergel Lothringens (Harprich und Mécleuves) häufigste Bivalve ist hiervon verschieden, namentlich durch Mangel einer hintern Kante und bedeutendere Grösse. Vielleicht ist mit derselben identisch v. Alberti's Crassatella? cf. v. Alb., Ueberbl. ü. d. Trias, S. 127, t. II, f. 11.

[2]) Zeitsch. d. D. geol. Ges. XXXIII, S. 686.

ich mich vollständig SANDBERGER[1]) und v. KÖNEN anschliesse betreffs der von ihnen aufgestellten Synonymie. Ich möchte sogar noch weiter gehen und, wie es v. ALBERTI[2]) andeutet, *Myacites longus* v. Schaur.[3]) als Spielart zu *Lucina Romani* v. Alb. resp. zu *Anoplophora lettica* ziehen.

Die einzelnen Varietäten, in denen *Anoplophora lettica* jedesmal in den einzelnen Schichten des Unteren Keupers an den verschiedenen Lokalitäten auftritt, sind oben stets genannt worden. Mit am häufigsten ist *Myacites letticus* Bornem., der vielleicht den eigentlichen Typus der Species darstellt. Wird er flacher und nur wenig länger, so haben wir die Form *Anoplophora lettica* v. Alb. vor uns, die nicht allein hier, sondern in ganz Deutschland gerade auf den grünlichen, sandigen Schiefern der mittleren Abtheilung zahlreich auftritt. Durch Verschärfung der bei *Myacites letticus* Bornem. noch abgerundeten Wölbung entsteht die Form *Lucina Romani* v. Alb. und die scharfkantige *Myacites brevis* v. Schaur. Letztere in der Längsrichtung ausgedehnt, wird zu *Myacites longus* v. Schaur., ebenfalls mit deutlicher Kante. Beide Formen trifft man gewöhnlich neben einander. In Folge dessen fanden sich manche Exemplare, bei denen man in Betreff des Verhältnisses von Länge zur Höhe sich kaum entscheiden konnte über ihre Zugehörigkeit zu *Myacites brevis* und *Myacites longus* v. Schaur. Andererseits aber traf ich Individuen, wo bei geringem Hervortreten der Kante man in Zweifel kam über die Stellung zu *Myacites longus* v. Schaur. und *Anoplophora lettica* v. Alb., Trias t. 3, f. 12 a.

Erwähnenswerth scheint mir noch, dass sich auch viele Steinkerne von zusammengehörigen Schalen der *Anoplophora lettica* Quenst. sp. fanden. Zum grossen Theil waren sie fest geschlossen, ohne zu klaffen; zwei davon erinnerten auch durch Form und Grösse lebhaft an das Vorkommen in der Lettenkohle an der Diemardener Warte bei Göttingen, wo sich von derselben Varietät (*Cardinia brevis* Sandb. t. 13, f. 11—14 = *Uniona maritima* Pohlig = *Anoplophora lettica* v. Könen) geschlossene

[1]) Würzb. Trias S. 106.
[2]) Ueberbl. üb. d. Trias S. 144.
[3]) Zeitsch. d. D. geol. Ges. IX, t. 6, f. 15.

Schalenpaare mit erhaltener Schale finden. Bei anderen Individuen hingegen berührten sich die Schalen blos mit dem Schlossrande, während sie am Bauchrande von einander standen. Es herrschte bei den allerähnlichsten Individuen keine Regel in Bezug auf das Geöffnet- resp. Geschlossensein der Schalenpaare bei *Anoplophora lettica*. Es lässt sich also auf dieses Merkmal bei *Myaciten* oder *Anoplophoren* kaum ein durchgreifender Species-Unterschied, noch viel weniger ein Genus-Unterschied begründen, wie dies versucht worden ist.

In Betreff der beiden andern *Anoplophoren*-Arten des Unteren Keupers, *A. donacina* und *A. impressa*, sei allerdings bemerkt, dass beinahe alle gefundenen Schalenpaare derselben fest geschlossen waren, ohne vorn oder hinten zu klaffen.

B. Gastropoda.

7. Natica (sg. *Lunatia* Gray) turbilina v. Münster.

Taf. III Fig. 16—20 Steinkerne aus verschiedenen Schichten: f. 16 aus d. Trochitenkalk, 17—18 Steinmergelkeuper, 19—20 Linguladolomit und Steinmergelkeuper.

Syn. *Natica turbilina* v. Münst., St. Cassian S. 99, t. 10, f. 7 und Eck, Oberschlesien S. 141.
Buccinum turbilinum Geinitz, N. Jahrb. f. Min. 1842, S. 577, t. 10, f. 7.
Turbo helicites Goldf., Petr. Germ. S. 93, t. 193, f. 2.
» » v. Stromb., Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1, S. 126.
Natica incerta Dunk., Pal. I, S. 305, t. 35, f. 30.
? *Rissoa Dunkeri* v. Schaur., Sitzungsb. d. Wien. Acad. 34, S. 340, t. 3, f. 7.
Natica spirata Eck, Rüdersdorf S. 57.
» *substriata* Laube, Die Fauna d. Schicht. v. St. Cassian, S. 9, t. 21, f. 12.

Als Jugendformen gehören zu *Natica turbilina* noch:
Natica prisca Goldf.[1]).
? *Natica oolithica* Zenk., Taschenbuch v. Jena S. 211 u. 228.
?? » » Geinitz, N. Jahrb. f. Min. 1842, S. 577, t. 10, f. 4, 5, 6.
non! » » v. Seebach, Weimarische Conchylienf. S. 94, t. 2, f. 10.

Gehäuse eiförmig. Höhe gleich der Breite. Gehäusewinkel ungefähr 100°. Mündung elliptisch oder oval, nach oben ver-

[1]) Unter diesem Namen befinden sich in der Poppelsdorfer Sammlung 16 Exemplare von 2^{mm} Grösse aus dem Muschelkalk von Laineck bei Baireuth (nirgends beschrieben).

schmälert. Mundsaum etwas umgeschlagen. Genabelt. Die regelmässig gewölbten Windungen durch deutliche, tiefe Nähte getrennt, an der obern Naht eine schwache, abgerundete Kante bildend. Die Windungen nehmen langsamer und regelmässiger zu als bei den verwandten Arten: *Natica Gaillardoti* Lefr. = *Natica pulla* Zieten und bei *Natica oolithica* v. Seebach. Die letzte Windung nimmt jedesmal $^3/_4$ der Gehäuseköhe ein (bei *Natica oolithica* $^5/_6$). Oberfläche glatt.

Diese kleine Schnecke ist in der Commerner Trias vertikal und horizontal ausserordentlich verbreitet. Sie tritt vom Muschelsandstein bis in den Mittleren Keuper in einzelnen Bänken sehr gesellig auf, meist in der Grösse von 2^{mm} mit 2—3 Umgängen. Grössere ausgewachsenere Individuen bis zu 5^{mm} mit 3—4 Umgängen trifft man daneben mehr vereinzelt an, am häufigsten im Oberen Muschelkalk, weniger oft im Steinmergelkeuper. Im Oberen Muschelkalk finden sich auch Uebergänge in *Natica Gaillardoti* Lefr. Letztere Schnecke unterscheidet sich von ihr, abgesehen von der bedeutenderen Grösse, durch flacheres Gehäuse (niedrigeres Gewinde), schneller anwachsende Windungen und regelmässige Anwachsstreifen.

8. Natica oolithica v. Seebach.

Taf. III Fig. 27 u. 28, mit erhaltener Schale, 3mal vergrössert.

Syn. *Natica oolithica* v. Seebach, Weimarische Conchylienfauna S. 94, t. II, f. 10.

non! *Natica oolithica* Zenker, Taschenb. v. Jena S. 228.

» » » Geinitz, N. Jahrb. f. Min. 1842, S. 577, t. 10, f. 4—6.

Gehäuse etwas niedergedrückt, kugelig, ziemlich involut. Letzte Windung erweitert, nimmt $^4/_5$ der Gehäuseköhe ein, daher die Spira nur wenig hervortritt. Windungen regelmässig gewölbt, ohne eine obere Kante, wie bei *Natica oolithica* Geinitz, N. Jahrb. 1842, S. 577. Naht seicht. Nabel eng. Mündung halbkreisförmig. Bei 2^{mm} Höhe und Breite $2^1/_2$ Umgänge.

Diese Schnecke lässt sich vielleicht mit *Rissoa Strombecki* var. *Göpperti* v. Schaur., Lettenkf. S. 138, t. 7, f. 9, vereinigen.

Vorkommen: Erhaltene Schalen in der oolithischen unteren Terebratelbank des obersten Muschelkalks.

9. Natica gregaria v. Schloth. sp.

Syn. *Buccinites gregarius* v. Schloth., Petref. Nachtr. II, t. 32, f. 6.
Buccinum gregarium Geinitz. N. Jahrb. f. Min. 1842. t. 10, f. 8.
Natica gregaria v. Schaur., Sitzungsb. d. Wiener Akad. 17, S. 519, t. 2, f. 9.
» » Gieb., Lieskau, S. 65, t. 5, f. 4.
non! *Turbonilla gregaria* Dunk., Pal. I, S. 304, t. 35, f. 13 u. 16—18.
» *Rissoa dubia v. gregaria* v. Schaur., Zeitsch. d. D. geol. Ges. IX, S. 134, t. 7, f. 5.
» *Turbo gregarius* Goldf., Petr. Germ., S. 93, t. 193, f. 3.

Gewinde stufenförmig ansteigend, Mündung eiförmig, Gehäusewinkel = 90°.

Vorkommen: Im Dolomit der *Myophoria orbicularis* nördlich von Gehn und im Linguladolomit an der Formskaul.

10. Amauropsis (Mörch) **arenacea** Fraas sp.

Taf. III f. 21—26, 5 Steinkerne und ein Schalenexemplar (f. 26) aus dem Steinmergelkeuper.

Syn. *Paludina arenacea* Fraas, Württemb. nat. Jahresh. 17, S. 98[1]), t. I, f. 12—23.
Actaeonina sp. Levallois. Bulletin de la Soc. géol. de France 1864, tome 2, S. 438.
Tornatella sp. Jacquot. Descr. géol. du dép. de la Moselle 1868, S. 173.
Natica alpina v. Alb., Trias S. 170.

Gattungsverwandtschaften: Diese im Steinmergelkeuper von Schwaben, Lothringen, Luxemburg und der Gegend von Commern verbreitete Schnecke wurde von Fraas *Paludina arenacea* genannt, da er sie in einer Muschelbank im Liegenden des Kieselsandsteins an mehreren Orten fand. Alberti zeigte, dass die betreffende Bank kaum als Süsswassergebilde zu betrachten sei und stellte die Schnecke zu dem Genus *Natica*. In ihrem Habitus ist sie allerdings sehr verschieden von den üblichen Naticaformen der Trias ausser *Natica gregaria* v. Schloth. sp. und *Natica? extracta* Berger mit ebenfalls stufenförmigem Gewinde. Ich möchte sie zu dem der Gattung *Natica* untergeordneten Subgenus *Amau-*

[1]) Die im Gypskeuper unter dem Schilfsandstein gefundene *Paludina gypsea* Fraas mit kreisrunder Mundöffnung dürfte von *Natica arenacea* zu trennen sein.

ropsis[1]) Mörch stellen, wo nach ZITTEL, Handb. der Palaeont. I 2, S. 221: die Schale länglich oval, glatt, ungenabelt oder mit enger Nabelspalte, das Gewinde ziemlich hoch, oft treppenförmig, die Naht vertieft, Mündung oval, oben etwas vorgezogen ist. Alle diese Merkmale treffen bei der vorliegenden Schnecke zu. Den Namen *Natica alpina*, den v. ALBERTI einführte, hatte aber früher schon d'ORBIGNY (Prodrome t. II, S. 188) für die v. KLIPPSTEIN-sche *Nerita alpina*[2]) in Anwendung gebracht. Andererseits darf *Amauropsis arenacea* nicht mit *Oliva alpina* v. Klippst.[3]) (= *Actaeonina alpina* d'Orb., Merian und Laube) zusammengestellt werden, wie es v. ALBERTI thut[4]). Freilich zeigt sie oft, besonders bei grösseren Exemplaren, gewisse Aehnlichkeit mit einigen Actaeoninen und Tornatellen, welche v. MÜNSTER[5]), v. KLIPPSTEIN[6]) und LAUBE[7]) aus den Cassianer Schichten anführen, namentlich mit *Actaeonina scalaris* Münst. sp. Indess haben alle diese Actaeoniden eine längere, schmälere Mündung und vor allem einen mehr oder weniger deutlichen Wulst an der oberen Kante der Windungen, was von unserer Schnecke nicht gesagt werden kann. Von der Gattung *Tornatella* Lam. kann schon deshalb nicht die Rede sein, da von Falten vorn an der Spindel nichts zu sehen ist, ebensowenig übrigens bei den Tornatellen v. MÜNSTER und v. KLIPPSTEIN, die daher LAUBE zu *Actaeonina* zieht. Die stark gewölbten Umgänge bei manchen unserer Exemplare[8]) sprechen wenig für die genannten Genera, eher für *Natica*. Da die FRAAS'sche Species gerade in Deutschland ihre Verbreitung zu haben scheint, so passt auch deshalb schon die Bezeichnung *N. alpina* v. Alb. nicht.

[1]) Das Subgenus *Amauropsis* ist ja auch in der alpinen Trias vertreten in *Natica tyrolensis* Laube. Die Fauna der Schichten v. St. Cassian III, S. 11, t. 22, f. 4.

[2]) v. KLIPPSTEIN, St. Cassian 1844, S. 200, t. 14, f. 8.

[3]) ibidem, S. 205, t. 14, f. 26.

[4]) v. ALBERTI, Trias S. 170.

[5]) v. MÜNSTER, St. Cassian S. 103, t. 10, f. 26.

[6]) v. KLIPPSTEIN, S. 205, t. 14, f. 24 u. 25.

[7]) LAUBE, Denkschr. d. Wien. Akad. 1865. Die Fauna d. Sch. v. St. Cassian S. 21—23, t. 23, f. 6—8.

[8]) cf. FRAAS t. I, f. 13—16.

Beschreibung der Art: Das Gewinde bei *Amauropsis arenacea* ragt mit $^1/_3$—$^2/_5$ der Schalenhöhe aus der letzten Windung heraus. Es sind 3—5 Umgänge vorhanden, die jedesmal doppelt so breit sind als die letzten vorhergehenden. Gehäusewinkel = 60—70°. Die Gehäuse-Höhe des besterhaltenen Exemplars betrug 11^{mm} bei 4$^1/_2$ Windungen, von denen die letzte 6^{mm} breit und 6$^1/_2$—7^{mm} hoch war. Das Verhältniss der Höhe des Gehäuses zur Anzahl der Windungen ist nicht constant.

Varietäten. Diese Species variirt [1]) zwischen zwei Extremen, (vielleicht zwei besonderen Arten) derart, dass entweder die Umgänge fast regelmässig gewölbt sind (*A. arenacea* var. *rotundata*[2]) Taf. III. f. 21—22), oder es entsteht eine obere, fast rechtwinkelige Kante, die einen oberen, horizontalen Streifen von dem mehr oder weniger senkrecht abfallenden Hauptheil der Windung trennt. Im letzteren Falle setzen die Windungen deutlich treppenförmig von einander ab (*Amauropsis arenacea* var. *scalata*[3]) Taf. III, Fig. 23—26). So erinnern sie an *Natica extracta* Berger[4]) aus dem Schaumkalk, doch ist bei letzterer die Höhe der letzten Windung höchstens gleich der des herausragenden Theils der Schnecke. Die grösseren Exemplare der *N. arenacea* sind sämmtlich kantig, während die verkümmerten mehr abgerundete Windungen aufweisen. Der Vermuthung von Fraas, dass es sich bei den verschiedenen Formen um blosse Altersunterschiede handle, möchte ich aber deshalb nicht zustimmen, weil die beobachtbare Veränderung der Umgangswölbung an ein und demselben Individuum äusserst gering ist und sich theils bei ausgewachsenen Exemplaren von *A. a. scalata*, theils bei einzelnen noch jungen Exemplaren die ersten Umgänge schon ganz kantig zeigten. Ferner hat *A. a. rotundata* dieselbe Anzahl Windungen, wie die *A. a. scalata*, wenn sie auch im Ganzen kleiner bleibt. Wir haben eben zwei Varietäten oder vielleicht gar zwei Species vor uns, die ineinander übergehen. Je kleiner die Individuen bleiben, d. h. je langsamer die

[1]) cf. Fraas S. 98.
[2]) » t. I, f. 13—16.
[3]) » t. I, f. 17—23.
[4]) N. Jahrb. f. Min. 1860, S. 205, t. 2, f. 17.

Windungen zunehmen, um so weniger ist von einer Kante zu sehen. Je schneller die Windungen wachsen, desto deutlicher weisen sie obere Kanten auf.

Vorkommen: In dem Steinmergelkeuper bei Commern herrscht die grösser werdende *Amauropsis arenacea scalata* vor. Vereinzelt findet man daneben auch *A. a. rotundata*. Diese Fossilien finden sich ausser in der Bank *e*[1]) am Goldberg bei Wollersheim (mit Schale), in der Bank *i*[1]) südlich Irnich, westlich Eppenich und vor Allem westlich Günnick (meistens als Steinkern).

Dieselbe Schnecke, speciell die Form *A. a. scalata*, 6[mm] gross, sah ich auf einem Handstück aus den Ochsenbachschichten der Ruine Blankenhorn in Württemberg, das Herr Professor Benecke so gütig war, aus der Strassburger Sammlung mir zum Vergleiche zuzusenden.

In Luxemburg fand ich bei Oberglabach am Wege nach Cruchten (an der Alzet) ein Stück aus den oberen Steinmergeln fast vollständig aus unzähligen kleinen *A. arenacea* zusammengesetzt. Es waren die verschiedenen Ausbildungsweisen vertreten mit Ueberwiegen der kleinen *A. a. rotundata*.

11. Turbonilla gracilior v. Schaur.

Syn. *Turbonilla gracilior* v. Schaur., Sitzungsb. d. Wien. Akad. XVII, S. 520, t. 2, f. 11 und XXXIV, S. 339, t. 3, f. 6.
Turbonilla gracilior Gieb., Lieskau S. 61, t. 5, f. 14.
» » v. Alb., Trias S. 173, t. 7, f. 2.
» *parvula* Dunk. S. 305, t. 35, f. 23, 24.
Bulimus sp. Zenker, Taschenb. v. Jena 1836, S. 228.

Diese Art zeichnet sich vor anderen Trias-Turbonillen durch äusserst zierliche Gestalt und sehr langsames Zunehmen der Umgänge aus, die daher dicht gedrängt sind. Bei 3[mm] Gehäusehöhe sind schon 5 Windungen vorhanden. An einem Exemplar wurden sogar bei 2[mm] $4^1/_2$, an einem anderen bei 1[mm] bereits 4 Windungen gezählt. Der Gehäusewinkel ist wenig constant, in der Regel allerdings = 15°, wie v. Schauroth und v. Alberti angeben,

[1]) Von der mit ihr zusammen vorkommenden *Natica turbilina* unterscheidet sich *N. arenacea* auch schon in winzigen Exemplaren durch tiefere Naht und kleineren Gehäusewinkel.

doch wächst er bis zu 25°, wie bei *Turbonilla parvula* Dunk. und *T. gracilior* Gieb. Die Mündung ist kreisrund bis elliptisch.

Vorkommen: In den Muschelbänken im Muschelsandstein nordöstlich Berg bei Flosdorf, im Linguladolomit und im Trochitenkalk, besonders häufig in der Bank mit *Myophoria vulgaris*, ferner im Steinmergelkeuper in der oolithischen Petrefaktenbank *h*) südöstlich der Achemer Mühle.

12. Turbonilla Gansingensis v. Alb.

Syn. *Turbonilla Gansingensis* v. Alb., Trias S. 74, t. 7, f. 3.

5—7 Windungen, die schneller zunehmen als bei der vorigen Art. Gehäusewinkel 24—35°. Mundöffnung kreisrund. Bei sechs Exemplaren wurde gemessen:

Gehäusewinkel	25°	26°	30°	30°	30°	35°
Gehäusehöhe in Millimeter .	8	7	8	10	12	4
Anzahl der Windungen . .	6	6	6	7	$6^1/_2$	5
Breite der letzten Windung in Millimeter	$3^1/_2$	3	$3^1/_2$	$4^1/_2$	5	2

Vorkommen: In den oberen Petrefaktenbänken *i*) und *l*) im Steinmergelkeuper, wo sie neben *Natica turbilina* die häufigste Schnecke ist.

13. Chemnitzia loxonematoides Gieb.

Syn. *Chemnitzia loxonematoides* Gieb., Lieskau S. 63, t. 7, f. 5.
Rissoa dubia var. *genuina* v. Schaur., Zeitschr. d. D. geol. Ges. IX, S. 139, t. 7, f. 7.
Rissoa dubia v. Schaur., Sitzungsb. d. Wien. Akad. XXXIV, t. 3, f. 5.

Umgänge gerundet, glatt. Gehäusewinkel 25—30°. Mündung elliptisch. Bei 10^{mm} Höhe besteht das Gehäuse aus 6 Umgängen, deren letzter 4^{mm} breit ist.

Unterscheidet sich von der nahe verwandten *Chemnitzia obsoleta* v. Schloth. sp. durch langsameres Zunehmen der Windungen und geringere Grösse.

Vorkommen: In den Muschelbänken des Muschelsandsteins nordöstlich Berg bei Flosdorf.

14. Chemnitzia oblita Gieb.

Syn. *Chemnitzia oblita* Gieb., Lieskau S. 63, tb. 7, f. 3 und v. Alb., Trias S. 179.
Chemnitzia Haueri Gieb., Liesk. S. 63, t. 7, f. 4.
Rissoa Strombecki var. *oblita* v. Schaur., Zeitschr. d. D. geol. Ges. IX, S. 140, t. 7, f. 13.
Rissoa scalata var. *conica* v. Schaur., ibidem, S. 140, t. 7, f. 14.
» *conica* v. Schaur., Sitzungsb. d. Wien. Akad. XXXIV, S. 341, t. 3, f. 11.
Turbonilla conica v. Alberti, Trias S. 175.
» sp. Dunk, Palaeont I, t. 35, f. 2, 3

Windungen flach, ohne Kanten an der Naht. Gehäusewinkel 20—30°. Mündung oval bis viereckig-rhombisch.

Der Unterschied zwischen *Rissoa* (*Turbonilla*) *conica* v. Schaur. und v. Alb. und *Chemnitzia* (*Rissoa*) *oblita* Gieb. und v. Schaur. in Bezug auf die mehr oder weniger ausgeprägte Flachheit der Umgänge ist zu wenig constant. Bei den meisten Exemplaren ist man im Zweifel, wohin sie zu stellen sind. In Betreff des Speciesnamens muss der GIEBEL'sche (*oblita*) als der ältere dem allerdings passenderen v. SCHAUROTH's (*conica*) vorgezogen werden.

Vorkommen: Im Muschelsandstein, Linguladolomit und Oberen Muschelkalk.

14a. Chemnitzia oblita var. **bipunctata** Blanckenhorn.

Hat vollständig die äussere Form der DUNKER'schen Abbildung Pal. I, t. 35, f. 2. Der Naht folgen aber beiderseits Reihen von punktförmigen Vertiefungen. (15 auf der Hälfte des vierten Umgangs, der 4^{mm} breit ist.)

Vorkommen: Ein Steinkern-Exemplar im Trochitenkalk auf dem linken Rothbachufer.

15. Chemnitzia (Litorina) alta Gieb. sp.

Taf. III, Fig. 29 aus dem Steinmergelkeuper, zweimal vergrössert.
Syn. *Litorina alta* Gieb., Lieskau S. 68, tb. V, f. 15.
? *Chemnitzia subscalaris* Laube, Fauna d. Sch. v. St. Cassian III, S. 29, t. 23, f. 30.

»Umgänge flach gewölbt. Ihre Seiten stehen an der obern Naht schwach-kantig vor.« Gehäusewinkel 30—35°. Mündung

oval, nach oben verschmälert. Bei 7 resp. 11^{mm} Höhe besteht das Gehäuse aus 5 resp. 6 Windungen, deren letzte $3^1/_2$, $5^1/_2$ resp. 6^{mm} breit ist.

Vorkommen: Im Trochitenkalk, z. B. in der Bank der *Myophoria ovata* bei Bürvenich, ferner vereinzelt in den oberen Petrefaktenbänken des Steinmergelkeupers östlich Flosdorf und bei Bürvenich [1]).

[1]) Häufig in dem oberen Steinmergel Elsass-Lothringens bei Charleville, Brittendorf, Mécleuves und Harprich.

Vergleich der verticalen Verbreitung der Petrefakten in der Trias von Commern (C) mit der in der südlichen Trias vom Regierungsbezirk Trier, von Luxemburg und Elsass-Lothringen (S).

In der folgenden Tabelle sind blos diejenigen Petrefakten berücksichtigt, welche in der Trias von Commern (C) sich fanden. In Betreff ihrer Verbreitung im Süden (S) wurden die Angaben von Voltz, Weiss, Jacquot und Benecke, sowie eigene Beobachtungen des Verfassers benutzt. Die oberen dolomitischen Schichten des Oberen Muschelkalks bei Benecke (Trias v. Elsass-Lothringen S. 611—617) mit ihren Versteinerungen in Elsass-Lothringen sind hier als Aequivalent unseres unteren Dolomits des Unteren Keupers zu letzterem gezogen, entsprechend der Auffassung von Weiss und Grebe:

	a) Buntsandstein	*b*) Muschelkalk			*c*) Keuper		
	Ob. Buntsandstein	Muschelsandstein	Mittlerer Muschelkalk (Lingulakalk)	Oberer Muschelkalk	Unt. Keuper	Mittl. Keuper (Steinmergel)	Rhät
A. Pflanzen:							
Equisetum Mougeoti Brongn. . . .	S C						
Schizoneura paradoxa Schimp. . . .	S C						
? *Pleuromoia plana* Spieker	C						
Sigillaria sp. ind.	C						
Thamnopteris micropeltis Schimp. . .	S C						
Crematopteris typica Schimp. . . .	S C						
Neuropteridium intermedium Schimp. .	S C						
» *Voltzi* Brongn. sp. .	S C						

	a) Buntsandstein		b) Muschelkalk			c) Keuper		
	Ob. Buntsandstein		Muschelsandstein	Mittlerer Muschelkalk (Linguladol.)	Oberer Muschelkalk	Unt. Keuper	Mittl. Keuper (Steinmergel)	Rhät
Neuropteridium sp. ind.	C							
Taeniopteris sp. ind.	C							
Voltzia heterophylla Brongn.	S C							
Pagiophyllum cf. *Sandbergeri* Schenk					C			
B. Thiere.								
Rhizocorallium Jenense Zenk.			S C	C?	C?			
Cidaris grandaeva Goldf.			S		S C			
Encrinus liliiformis Lam.					S C			
Entrochus dubius Goldf. sp.			S C					
» cf. *Silesiacus* Quenst.							C	
Terebratula vulgaris v. Schloth.			S C		S C			
Lingula tenuissima Bronn			S C	S C	S C	S C		
» *Zenkeri* v. Alb.						S C		
Ostrea ostracina v. Schloth. sp.			S		S C			
» *spondyloides* v. Schloth.			S		S C			
» *crista difformis* v. Schloth.			S		S C			
Lima striata v. Schloth. sp.			S		S C	S		
Hinnites comtus Goldf. sp.					S C			
Pecten discites v. Schloth. sp.			S C		S C			
» *laevigatus* v. Schloth. sp.			S		S C			
Monotis Albertii Goldf.			S C	S	S C			
Avicula Gansangensis v. Alb.							C	
» *contorta* Portlock								S C
Gervillia socialis v. Schloth. sp.	S		S		S C	S		
» *costata* v. Schloth. sp.	S		S C	S C	S C	S		
» *mytiloides* v. Schloth. sp.			S C		S			
» *subcostata* Goldf. sp.			S C		C	S C		
» *substriata* Credn.					S C	S C		
Perna Keuperina Blanck.							S C	
Mytilus eduliformis v. Schloth.			S		S C	S C?		

	a) Buntsandstein	b) Muschelkalk			c) Keuper		
	Ob. Buntsandstein	Muschelsandstein	Mittlerer Muschelkalk (Lingoladol.)	Oberer Muschelkalk	Unt. Keuper	Mittl. Keuper (Steinmergel)	Rhät
Modiola hirundiniformis v. Schaur.	S	S C					
» *triquetra* v. Seeb.		S C					
Lithodomus sulcatus Blanck.		C					
Macrodon Beyrichi v. Stromb.				C		C	
Nucula Goldfussi v. Alb.				C			
Myophoria vulgaris v. Schloth. sp.	S	S C	S C	S C	S C		
» *elegans* Dunk.				S C			
» *transversa* Bornem. sp.					S C		
» *Goldfussi* v. Alb.				S	S C		
» *laevigata* v. Alb. sp.		S C		S C	C		
» *cardissoides* v. Schloth. sp.		S C		C			
» *ovata* Goldf. sp.		S C		S C	C		
» *orbicularis* Goldf. sp.		S C					
Taeniodon praecursor Schlönb.							S C
Protocardia Rhaetica Merian sp.							S C
Corbula gregaria v. Münst. sp.		S C	S C	S C	S		
» *Keuperina* Quenst. sp.						S C	
Trigonodus Sandbergeri v. Alb.					S C?		
Myoconcha gastrochaena Dunk. sp.	S	S C		C	S C		
Pleuromya musculoides v. Schloth. sp.		S C		S C			
» *rectangularis* v. Seeb.				C			
Anoplophora Münsteri Wissm. sp.		C	S C	C			
» *impressa* v. Alb.					C		
» *lettica* Quenst. sp.					S C		
» *donacina* v. Schloth. sp.		S			C		
Anodonta? dubia Fraas sp.						C?	
Panopaea agnota v. Alb.				C			
» *Althausi* v. Alb.		C					
Lucina Schmidi Gein. sp.		S C		S C	S		
Tellina edentula Gieb.		S C					
Dentalium laeve v. Schloth.		S		S C			

	a) Buntsandstein	b) Muschelkalk			c) Keuper		
	Ob. Buntsandstein	Muschelsandstein	Mittlerer Muschelkalk (Linguladol.)	Oberer Muschelkalk	Unt. Keuper	Mittl. Keuper (Steinmergel)	Rhät
Pleurotomaria Albertiana Wissm.		S		S C			
Natica Gaillardoti Lefroy	S	S		S C			
» *turbilina* v. Münst.		C	S C	S C	C	S C	
» *oolithica* v. Seeb.				C			
» *gregaria* v. Schloth.		S C	S C	S			
Amauropsis arenacea Fraas sp.						S C	
Naticella costata Berger sp.				C			
Turbonilla gracilior v. Schaur. sp.		S C	S C	C		C	
» *Gansingensis* v. Alb.						C	
» *nodulifera* Dunk.				C	C		
Chemnitzia oblita Gieb		C	C	C			
» *scalata* v. Schloth. sp.		S		S C			
» *obsoleta* v. Schloth. sp.		S		S C			
» *loxonematoides* Gieb.		C					
Chemnitzia alta Gieb. sp.				C		S C	
Nautilus bidorsatus v. Schloth.				S C			
Hybodus				S C	S C		S
Acrodus	S	S		S C	S		S
Strophodus		S		S C			
Lepidotus				C			C
Palaeobates				C			
Saurichthys					S C		S C
Amblypterus				S C			C
Desmacanthus cloacinus Quenst.							C
Nothosaurus und andere Saurier	S	S C		S C	S C		

Allgemeinere Resultate und Vergleich mit anderen Triasgebieten.

Es ist vielleicht am Platze, bevor wir zum genaueren Vergleich der Trias von Commern mit der anderer Gegenden übergehen, hier noch einzelne Punkte, die zum Verständniss der Triasablagerungen am Nordrande der Eifel von Belang und zum Theil von allgemeinerem Interesse sind, gebührend hervorzuheben.

Die Ausbildung des ältesten Gliedes der Trias, des **Hauptbuntsandsteins**, am Nordrande der Eifel ist für diese Gegend speciell charakteristisch. Er bietet in seinen Theilen keine specielleren Vergleichshorizonte, weder mit dem Vogesensandstein, noch mit dem mitteldeutschen Unteren und Mittleren Buntsandstein. Conglomerate mit so mächtigen (40^{cm} dicken) Geröllen ist man im ganzen deutschen Buntsandstein nicht gewohnt und vor allem ist nirgends in vertikaler Richtung ein solcher fortwährender Wechsel von Conglomeraten und Sandsteinen zu beobachten. Dass dieser mit einstigen Schwankungen des Meeresspiegels oder auch wechselnden Strömungen, die beide blos bei grosser Ufernähe in dem Maasse wirksam sein konnten, in ursächlichem Zusammenhange stehe, dürfte vielleicht anzunehmen sein. Beachtenswerth ist aber fernerhin der schnelle, in gewisser Hinsicht beständige, horizontale Facieswechsel. An dem langen Westrande des zusammenhängenden Triasdreiecks herrschen grobe Conglomerate vor, die von nur schwachen grobkörnigen, stets noch Gerölle führenden Sandsteinbänken in unregelmässiger Weise unterbrochen werden. Nach NO. und O. nehmen die Conglomerate an Mächtigkeit ab, die Sandsteine bedeutend zu. Dieser Gegensatz zwischen W. und O. beschränkt sich nicht allein

auf das bisher betrachtete Triasdreieck; er macht sich auch noch in den verschiedenen isolirten Buntsandstein-Flecken im O. des Bleiberges geltend. In den Hauptbuntsandstein-Inseln bei Lessenich, Risdorf, Röttgerhof, Heistartburg, Harzheim, Nöthen und Pesch treten die Conglomerate noch bedeutend mehr als am Bleiberge in den Hintergrund und führen auch viel kleinere Gerölle. Gehen wir weiter nach S., so tritt an der Strasse von Dahlem nach Stadtkyll bei dem einzelnen Hause Seelenpützchen ein Conglomerat von eckigen Kalksteinstücken auf, das dem Vorkommen bei Niedergolbach entspricht. Oestlich von Dahlem zieht sich eine mächtige Ablagerung von Conglomerat mit Quarzit- und Quarzgeröllen bis zum Fritzenhofe hin, am Heidenkopfe von nur unbedeutenden mittelkörnigen Sandsteinlagen unterbrochen. Dagegen schiebt sich weiter östlich hiervon in dem vereinzelten Fleckchen am basaltischen Stromberge nordöstlich von Ripsdorf zwischen grobkörnigem Sandstein nur mehr eine dünne Conglomeratlage ein[1]) und noch weiter im O. auf dem linken Ufer der Ahr bei Retz, $1^1/_8$ Meile südlich von den isolirten Partien bei Pesch, stehen direkt auf dem Unterdevon blos noch mächtige Schichten von grobkörnigem Sandstein an[2]).

Wie erklärt sich nun die Erscheinung dieses Gegensatzes, der am Nordrande der Eifel südlich bis nach Dahlem und Blankenheim in so constanter Weise sich im Hauptbuntsandstein zwischen dessen westlichen und östlichen Partien bemerkbar macht? Vielleicht gelingt es mir, im Folgenden etwas zur Beantwortung dieser Frage beizutragen.

Wenn wir alle hier noch erhaltenen Flecken von Buntsandstein als eine ursprünglich nicht unterbrochene, zusammenhängende Ablagerung uns denken, im SO. begrenzt von einer Linie, die dem Bleiberge parallel, aber eine Meile südöstlich von ihm entfernt, verläuft (etwa durch Blankenheim, Pesch, Nöthen u. s. w.), so war hier aller Wahrscheinlichkeit nach keine gleichmässige, von den Rändern nach der Mitte einsinkende Meeresbucht vorhanden;

[1]) cf. v. Dechen, Orogr.-geogn. Ueb. d. Reg. Aachen, S. 179.
[2]) ibidem S. 178.

es fand keine regelmässige, muldenförmige Ablagerung der Schichten des Hauptbuntsandsteins statt. Vielmehr war wohl zu jener Zeit an der westlichen Grenze des heutigen Buntsandstein-Gebietes (zwischen Dahlem, Niedergolbach, Maubach und Bertzbuir) die Küste näher als am heutigen, oben bezeichneten Ostrande, vielleicht auch steiler, während im O. sich ein offenes Meer oder wenigstens ein flacheres Ufer befand. Ein wohl zu berücksichtigender Umstand ist ferner, dass dort das gröbste Material abgelagert ist, wo die anzunehmende Küstenlinie die Streichrichtung des devonischen Faltengebirges durchschnitt, nämlich im W. zwischen Dahlem, Gemünd, Heimbach, Maubach, Gey. Hier konnte die Brandungswoge des vordringenden Meeres eher ihre zerstörende, einschneidende Wirkung ausüben, als wenn die Küste dem Streichen des Festlandgebirges folgte in der Richtung von SW. nach NO., wie dies wahrscheinlich im O. geschah. Hier war vor Allem die Anzahl der Küstenflüsse stärker, die ja mit Vorliebe auch heute noch den Mulden oder Sattellinien des palaeozoischen Gebirges folgen; es musste daher mehr Material vom Festlande her zugeführt werden, welches dann von der Brandung noch abgeschliffen und zerkleinert wurde. Die gröbsten Theile sanken in der Nähe der Küste zu Boden, die feineren wurden von der Strömung nach O. transportirt. Die Hauptzufuhr der gesammten Hauptbundsandstein-Ablagerung kam von W. her. Im O. war dann später das hier abgelagerte feinere und lockere Material viel mehr der Erosion preisgegeben, als die widerstandsfähigen, groben Conglomerate im W., so dass zu Vermuthungen über den Verlauf der alten Ostküste des Hauptbuntsandstein-Meeres bei den geringen Ueberresten heutzutage wenig sicherer Anhalt gegeben ist.

Von den obigen Gesichtspunkten aus lässt es sich auch begreifen, warum an der unteren Saar der Buntsandstein ebenfalls mit einem mächtigen Conglomerate beginnt, über welchem bei Castel südlich Saarburg nur noch eine schwache Sandsteinlage des Vogesensandsteins liegt. Hier am heutigen W.-Rande des Hundsrücks hatte auch das Buntsandstein-Meer sich ganz neuer Gebiete bemächtigt, die vorher trocken waren, und zugleich hatte die Küstenlinie wieder zum Theil senkrecht die Streichrichtung

des vorher gefalteten Gebirges durchbrochen. Am NW.-Rande desselben Devongebirges längs der Mosel bei Trier und ebenso am SO.-Rande der Ardennen, wo die Grenze zwischen Devon und Buntsandstein dem Streichen des Devons parallel läuft, sind die Conglomerate viel unbedeutender.

Ausser dem Vorhandensein von groben Conglomeraten und dem horizontalen und vertikalen Faciswechsel, dienen auch deutliche Beispiele von übergreifender Lagerung der Schichten als Beweis für die Existenz eines Triascontinentes im Norden. Bei der gerechtfertigten Annahme einer Abwaschung eines Theiles der Eifel zur Buntsandsteinzeit[1]) ist ja auch die ursprüngliche, übergreifende Lagerung der Schichten eine nothwendige Voraussetzung.

Die vordringende, abradirende Brandungswoge fand auf dem devonischen Festlande jedenfalls eine grössere Decke von Eifelerkalk als heutzutage. Es mussten sich zuvörderst die Trümmer des zu zerstörenden Kalkgebirges zu einem Kalkstein-Conglomerat oder einer -Breccie aufhäufen, welche dann erst von späteren Conglomeraten mit unterdevonischem Material überlagert wurde. Mit Recht sind daher auf der v. Dechen'schen geologischen Karte, Section Malmedy, diese Kalkconglomerate mit der besonderen Bezeichnung g^4 als relativ älter hervorgehoben. Bei Malmedy sowohl als bei Niedergolbach werden sie nun von Quarzitconglomerat in übergreifender Lagerung bedeckt[2]). Trotzdem sie die ältesten Triasschichten sind, treten sie nicht an der heutigen Grenzlinie von Devon und Buntsandstein auf, sondern sind nur mitten im jüngeren Conglomerate an einzelnen Punkten entblösst.

Verfolgen wir die Buntsandstein-Inseln in der Eifel weiter nach S., so begegnen wir gerade in der Mitte der Eifel, aber jenseits der heutigen Wasserscheide, zwischen Maas und Mosel, in der grossen isolirten Partie bei Hillesheim plötzlich einem ganz ungewohnten Verhalten in der Gesteinsausbildung. Hier findet sich überall ein meist feinkörniger, zum Theil auch mittel-, seltener grob-

[1]) cf. v. Richthofen, China II., S. 779.
[2]) cf. v. Dechen, a. a. O. S. 174 und 179.

körniger, stets sehr glimmerreicher Sandstein mit thonigem Bindemittel und rothen Thongallen. Nördlich vom Bahnhof Hillesheim wird er in dicken Bänken gebrochen. Von Conglomeraten oder einzelnen Geröllen ist nirgends etwas zu sehen. Mit dem Hauptbuntsandstein am Nordrande der Eifel könnte er also nicht auf eine Stufe gestellt werden, schon des Glimmergehaltes wegen. Mit dem dortigen Oberen Buntsandstein (den Zwischenschichten Benecke's) hat er die violette Färbung gemeinsam. Von dolomitischem Bindemittel oder Dolomitknauern u. s. w. ist aber keine Spur vorhanden. Um so mehr erinnert er an den Voltziensandstein im Kyllthale. Es liegt hier wohl ein zweiter Fall von übergreifender Lagerung des Buntsandsteins vor. Wenn hier Obere Buntsandsteinschichten blos in Folge von Dislokationen stellenweise direkt an das Devongebirge zu liegen kämen (wie es z. B. bei Holzheim östlich Mechernich wahrscheinlich ist), müssten doch wohl an einzelnen Stellen auch Reste des unterteufenden Hauptbuntsandsteins zu Tage treten, wovon nichts beobachtet werden konnte. Erst weiter südlich am Apert, südlich von Büdesheim, im Hersdorfer Walde u. s. w. tritt wieder typischer Hauptbuntsandstein mit Geröllen und Conglomeraten auf. Bei Hillesheim aber scheinen die Schichten des Hauptbuntsandsteines gar nicht mehr zur Ablagerung gekommen zu sein. Das vermuthlich von S. und N. zugleich gegen die Eifel vordringende Triasmeer hat die Mitte derselben bei Hillesheim (früher wohl auch die Höhe derselben) erst zur Zeit des Oberen Buntsandsteins erreicht, und dann erst haben sich die beiden vorherigen Buchten zu einem Meeresarm vereinigt.

Derselbe Vorgang übergreifender Lagerung der Schichten an triadischem Festlande fand am Hundsrück statt, wo zwischen Mettlach und Perl Voltziensandstein, ja auch Muschelsandstein direkt auf Taunusquarzit ohne Dislokationen auflagern. In Süddeutschland ist übergreifende Lagerung in den Vogesen, am südlichen Schwarzwald und am böhmisch-bayrischen Gebirge beobachtet worden[1]). Hier haben wir also von drei resp. zwei weiteren Trias-Festländern die Ufer zu suchen.

[1]) Benecke, Trias v. Els.-Lothr., S. 711 und 719.

Im Zusammenhange mit grosser Küstennähe steht auch noch der schnelle Facieswechsel im **Oberen Buntsandstein** in der Gegend von Commern. Kleinere Gerölle und Quarzkiesel bildeten zuerst noch stellenweise die Hauptzufuhr seitens der Flüsse und häuften sich bald in lockeren Gerölllagen, bald eisenschüssigen, harten, schwachen und sehr unbeständigen Conglomeratbänken, bald in geröllführenden, thonigen Sandsteinen und Lehmen an. Die feinkörnigen Thonsandsteinschichten konnten sich nicht überall gleichzeitig und regelmässig absetzen, wie im Süden der Voltziensandstein. Die Charakteristica der Zwischenschichten traten stets von Neuem wieder zwischen ihnen auf und vertheilten sich so im ganzen Oberen Buntsandstein. Das zahlreiche Vorkommen von Landpflanzenresten an einzelnen Stellen und die vortreffliche Erhaltung derselben »beweisen, dass die Vegetation nicht erst von Meeresströmungen herbeigeschwemmt wurde, sondern an Ort und Stelle in feuchtem Sande an flachem Ufer wuchs«. Unter den denkbar günstigsten Umständen wurden die Pflanzen in dem schlammigen Sande begraben. Sonst hätten sich keine Exemplare von Farrn (*Neuropteridium*) erhalten können, bei denen viele Blätter (etwa 20) eines Individuums, von der zugehörigen Wurzel strahlig auslaufend, in verschiedenen Ebenen den Sandstein durchziehen, ohne dass die zarten Fiederblättchen verletzt sind.

Mit der Ablagerung des Bunten Sandsteins erfolgte gleichzeitig die Bildung der Blei-, Kupfer- und Eisenerzlager. Aus der grossen horizontalen Verbreitung der Erze in bestimmten Schichten und »der innigen Vertheilung des Erzes in der Grundmasse geht hervor, dass der Metallgehalt nicht erst später in die Conglomerate und Sandsteine eingedrungen sein kann, nachdem diese schon fertig gebildet waren«[1]). Die abgelagerten Erze »verdanken ihre Entstehung einem Niederschlage aus einer wässerigen Lösung«. Bei der schweren Löslichkeit der anderen Bleisalze war wahrscheinlich das leichter lösliche Chlorblei die ursprüngliche Verbindung, in der das Blei in Auflösung war. Das Kupfer konnte ausser als Kupferchlorid auch als Kupfervitriol zugeführt werden.

[1]) Gurlt, Erzvorkommen im Maubacher Bleiberg, S. 60.

Nach Gurlt's Ansicht waren es »heisse Kochsalz haltige Quellen, die die Chlormetalle aufgelöst enthielten und vom Festlande aus sich in das Buntsandstein-Meer ergossen«. Es spricht dafür der Umstand, dass auch jetzt noch in dem umliegenden Devongebirge an verschiedenen Stellen Blei- und Eisenerze, allerdings seltener Kupfererze, anzutreffen sind, und zwar zum Theil in solcher Reichhaltigkeit, dass sie Gegenstand eifrigen Bergbaues geworden sind. Es sei hier nur erinnert an die bleiglanzhaltigen Klüfte im Eiflerkalk des Tanzberges bei Keldenich, an das Vorkommen von Pyromorphit bei Breitenbenden und den Bleiglanzgang bei Zweifelshammer im Callbachthal, beides im Unterdevon. In weiterer Ferne liegt das reiche Blei- und Kupfererzlager bei Rescheid. — Die in das Buntsandstein-Meer ursprünglich eingeführten Chlormetalle erlitten nun im Meere sofort eine Zersetzung. Da letzteres stets »beträchtliche Mengen von schwefelsaurem Natron und Magnesia enthält, musste bei der grossen Verwandtschaft des Bleioxydes zur Schwefelsäure sofort eine Zersetzung stattfinden, indem sich Chlornatrium und Chlormagnesium bildeten, während sich das unlösliche schwefelsaure Bleioxyd niederschlug und als Schlamm in die sich bildenden Conglomerate und Sandsteine eingebettet wurde«. Später wurde »durch Einfluss verwesender organischer Substanzen des Meerwassers«, durch Zuführung von Kohlenwasserstoffen in Sickerwässern das schwefelsaure Bleioxyd zu Schwefelblei reducirt. Dieses concentrirte sich bei seiner starken Krystallisationskraft trotz Einschluss von Sandkörnern in Kryställchen von Bleiglanz und bildete die sogenannten Knotten. Durch spätere Zersetzung entstanden erst wieder am Ausgehenden der Gebirgsschichten das kohlensaure und das phosphorsaure Bleioxyd (Cerussit und Pyromorphit). Bei direkter Umsetzung des schwefelsauren Metalloxydes mit Kalkcarbonat entstanden die Pseudomorphosen von Cerussit nach Anglesit[1]) (schwefelsaurem Blei), während bei den ebenfalls am Bleiberge beobachteten Pseudomorphosen von Cerussit nach Calcit das Blei, wahrscheinlich in salzsaurer Solution, zu dem Kalkcarbonate zugeführt wurde. Die heutigen kohlensauren Kupfer-

[1]) nicht Schwerspath, wie sie Nöggerath deutet in den Verh. d. naturh. Ver. d. preuss. Rh. u. W. XVIII, Corresp.-Bl. S. 54.

erze haben sich aus dem ursprünglich zugeführten Chlorkupfer resp. Kupfervitriol wohl auf schnellerem Wege niedergeschlagen mit Hülfe der Carbonate der Alkalien und Erden. »Die blei- und kupferhaltigen Quellen müssen aber lange Zeit hindurch thätig gewesen sein.« Gegen Ende der Buntsandsteinzeit nahmen sie mehr und mehr ab. »Da, wo sie sich in das Meer ergossen, werden die reichsten Niederschläge stattgefunden haben und musste demgemäss der Metallgehalt der Schichten mit der Entfernung von der Quellmündung nicht sowohl seewärts als besonders längs der ehemaligen Küste abnehmen.« Die regellose zerstreute Vertheilung der Erze im Oberen Buntsandstein steht im Zusammenhange mit dem damaligen Vorhandensein eines bereits ganz abgeflachten sumpfigen Ufers (im Gegensatze zum Hauptbuntsandstein-Meere), worauf schon bei Erwähnung der Pflanzenreste hingewiesen wurde.

Mit Beginn der **Muschelsandsteinzeit** stellten sich in Folge Senkung der vorher lagunenreichen Küste günstige Bedingungen zur Existenz einer marinen Fauna ein, und plötzlich begegnen wir schon in den unteren Schichten des Muschelsandsteins einer reichen Anhäufung von Schalthieren. Doch was irgendwie an sogenannte Tiefseefacies erinnert, Encriniten und Brachiopoden (ausser *Lingula*) ist im ganzen Muschelsandstein nur äusserst schwach oder gar nicht vertreten. Dagegen finden wir in Menge »die charakteristischen Formen der Schlammbänke (*Lingula tenuissima*)« [1]) und »Bewohner mässig tiefen Wassers wie *Myophoria vulgaris*, *Gervillia costata*, *Monotis Albertii*« [1]). Das thierische Leben schien zu ersterben mit dem Niederschlage des Steinsalzes zur Zeit des **Mittleren Muschelkalks**. Dass auch letzterer an seichter, schlammiger Küste zur Ablagerung kam, beweisen die häufigen Wellenfurchen, die bis in den Linguladolomit hinaufreichen. Dieser entstand nach Aufhören der Steinsalzniederschläge unter ähnlichen äusseren Bedingungen, wie sie geherrscht hatten bei Bildung der Dolomitbänke im Muschelsandstein. Mit dem **Trochitenkalk** trat dann eine ganz allmähliche Senkung ein, bis mit der eigentlichen

[1]) Sandberger, Würzb. nat. Zeitschr. VI.

Encriniten-Terebratel-Bank die relativ grösste Meerestiefe erreicht war, aus der überhaupt in der Trias bei Commern Ablagerungen erhalten sind. Gegen den **obersten Muschelkalk** hin fand wahrscheinlich wieder ein Seichterwerden des Meeres statt. *Corbula gregaria, Monotis Albertii, Lingula tenuissima* und Saurierreste treten von Neuem häufiger auf. Die Verflachung des Meeresbodens nahm in der **Keuperzeit** durch Zuführung von Schlammmassen vom Lande her ihren Fortgang. Am Ende der untern Keuperzeit vor Beginn der zweiten Steinsalzaera wurde analog der dolomitischen Zone mit *Myophoria orbicularis* im Muschelsandstein noch einmal ein an Muschelüberresten reicher Dolomit abgelagert, der Grenzdolomit. Die darauf folgende Aera des Salzkeupers war für die Thierwelt von höchst verderblicher Wirkung. Fast die ganze Muschelkalkfauna fand hier ihr Ende. Nur die gemeinsten und vielleicht wegen ihrer geringen Grösse mehr ausdauernden Schnecken: *Natica turbilina* und *Turbonilla gracilior*, ferner *Chemnitzia alta* und eine Bivalve: *Macrodon Beyrichi* sind übrig geblieben. Die anderen Steinmergelfossilien haben ausser Gattungsverwandtschaft nichts mit früheren gemein. So ist hier zwischen Mittlerem Keuper und Unterem eine durchgreifendere Faunadifferenz, als zwischen Unterem Keuper und Muschelkalk.

Ein genauer Vergleich einzelner Horizonte in der Trias von Commern mit der südlichen vom Regierungs-Bezirk Trier, von Luxemburg, Lothringen und Elsass lässt sich eigentlich erst vom Muschelsandstein an durchführen. Dies würde sich leicht erklären bei der obigen Voraussetzung, dass erst zur Zeit des Oberen Buntsandsteins eine Communication der beiden Meere im N. und S. der Eifel stattfand, welche vorher, von einander unabhängig, zugleich von N. und S. gegen die Eifel vordrangen. Nur die reiche Erzführung des **Buntsandsteins**, auch das eigenthümliche Vorkommen der Blei- und Kupfererze in Knotten finden in der südlichen Trias an verschiedenen Punkten im Kreise Merzig und Saarlouis (Beckingen, Eimersdorf, St. Barbara) und in Deutsch-Lothringen (St. Avold, Falk etc.) ihr Analogon. Indess beschränkt sich das Erzvorkommen in Knotten wie auch in gleichmässiger Einsprengung im Gestein

dort überall auf den Oberen Buntsandstein, wo es sich theils in den Zwischenschichten, theils im Voltziensandstein findet. Bei Commern sahen wir im Oberen Buntsandstein nirgends Knottenbildung, sondern die Kupfer- und Bleierze waren stets gleichmässig im Sandstein vertheilt.

Die einzelnen Veränderungen, welche in dem südlichen Muschelkalk und Keuper in der Richtung von S. nach N. zwischen Lothringen und Bitburg von Weiss und Grebe beobachtet sind, haben meist am Nordrande der Eifel ihre weitere extreme Entwickelung erreicht.

Schon im **Muschelsandstein** zeigt sich dies insofern, als eine Abtrennung eines oberen Dolomits mit *Myophoria orbicularis*, welche in der Saargegend leicht zu bewerkstelligen war, bereits nördlich von Trier immer schwieriger, am Nordrande der Eifel aber fast unmöglich wird.

In Bezug auf den **Mittleren Muschelkalk** ist hervorzuheben, dass hier im N. keine Spur von Gyps, wie im S., angetroffen wurde. Die würfelförmigen Pseudomorphosen nach Steinsalz sind dagegen massenhafter vorhanden, als es im Allgemeinen im S. der Fall ist. In Norddeutschland (Hessen und Thüringen) finden wir im Mittleren Muschelkalk vorzugsweise Dolomit, daher auch die Bezeichnung »dolomitische Gruppe« (v. Seebach und Mösta). Früher vorhanden gewesener Gyps, Anhydrit und Steinsalz haben meist dem Auslaugungsprocess unterlegen. Die würfelförmigen Pseudomorphosen nach Steinsalz, welche für dünnschiefrige, sandig-mergelige Platten charakteristisch sind, kommen in diesen Dolomiten nicht vor. Anders ist es mit den pyramidenförmigen, treppenförmig eingesenkten Pseudomorphosen, welche, wie wir sahen, in der Trias von Commern gerade im Innern von dickeren Dolomitschichten auftreten. (Vergl. beim Grenzdolomit.) Diese fand ich im Mittleren Muschelkalk Hessens im Gebiete der geologischen Specialkarte, Section Netra, auf dem sogenannten Ringgau an der Chaussee zwischen Altefeld und Frauenborn, und zwar in blassgelben, ebenflächig geschichteten, weichen, dolomitischen Kalken, welche dort den Wellenkalk überlagern. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird

dieser Punkt nicht der einzige sein in der Dolomitgruppe Norddeutschlands, wo jene unzweideutigen Steinsalzspuren auftreten.

Der Linguladolomit nähert sich bei Commern in petrographischer Beschaffenheit wie in orographischer Hinsicht schon dem Trochitenkalk. Er enthält weniger blendend weisse Dolomite wie im S., sondern mehr gelbliche. Die weisse Färbung seiner Ackererde rührt von den weissen Thonlagen her. Die Fauna entspricht völlig der im S. von Weiss beobachteten[1]).

Im **Oberen Muschelkalk** ist die Verunreinigung des Kalkes durch Beimengung von kohlensaurer Magnesia, Thon, Eisenverbindungen und Sand derart vorgeschritten, dass gar kein reiner Kalk mehr zu finden ist. Der Glaukonit ist nicht mehr auf den Trochitenkalk beschränkt, wie in Lothringen und Luxemburg[2]). Doch schon nördlich von Trier findet er sich reichlich in den Nodosenschichten. Bei Commern ist er in deutlicheren Spuren bereits im Dolomit der *Myoph. orbicularis* und Linguladolomit zu beobachten, drückt dann dem ganzen Oberen Muschelkalk ein besonderes Gepräge auf und reicht nach oben bis in den Grenzdolomit des Unteren Keupers. Uebrigens führt auch Weiss in den Erläuterungen zu Blatt Hanweiler[3]) schon im Dolomit der *Myophoria orbicularis* glaukonitische Lagen an. Die einzelnen petrefaktenreichen Bänke und sonstige palaeontologische Erscheinungen in dem Oberen Muschelkalk von Commern stehen nicht vereinzelt da. Bänke, reich an *Myophoria vulgaris* und an Muscheln im Beginn des Oberen Muschelkalks sind mit ähnlicher Fauna in Franken (Würzburg) bekannt, die Zone mit *Lucina Schmidi* und *Myophoria elegans* ist bei Bitburg gefunden worden. Der Reichthum an *Terebratula vulgaris* in der eigentlichen Encrinitenbank äussert sich im S. bei Saargemünd in zwischengeschobenen Terebratellagen[4]) und ist auch in anderen deutschen Gegenden, wie Thüringen, Eichsfeld, zu beobachten. Es folgt dann die wichtige groboolithische Steinkernschicht mit *Myophoria ovata*, gerade wie bei Trier und

[1]) Erläuterungen zu Blatt Gross-Hemmersdorf, S. 11.
[2]) Benecke, a. a. O. S. 683.
[3]) Erläuterungen zu Blatt Hanweiler, S. 8.
[4]) Benecke, S. 600.

Bitburg. Dieselbe ist auch in der rechts-rheinischen Trias in Hessen zu beobachten in einem ganz entsprechenden Niveau im Trochitenkalke, und zwar in einem Seitenthale der Diemel, westlich Germete bei Warburg. Dort ist der Trochitenkalk (8—9^{m} stark) in einer Reihe von Steinbrüchen gut aufgeschlossen. Die quaderförmigen, dichten Kalkbänke in der Mitte desselben, welche hier gewonnen werden, gehen nach oben über in 2^{m} lockere, dünnschichtige, groboolithische, rauhe, dolomitische Kalke, welche ausser spärlichen Trochiten fast nur *Myophoria ovata*, diese aber in zahlreicher Menge enthalten. In der unteren Hälfte dieser 2^{m} ist das Bindemittel zwischen den Oolithkörnern mürbe, die Körner treten oberflächlich hervor oder zerfallen sandartig; oben dagegen ist das Gestein fester, die Oolithkörner wittern zwischen dem widerstandsfähigeren Bindemittel heraus und *Myophoria ovata* ist nicht als Steinkern, sondern mit veränderter Schale erhalten. Darüber folgen noch 2^{m} Trochitenkalk mit Terebratelschichten. Aus dem Gesagten scheint hervorzugehen, dass im früheren Muschelkalkmeere an zwei weit entfernten Punkten, dem heutigen Diemelthal und der Bürvenicher Gegend, genau zu derselben Zeit die nämlichen Bedingungen geherrscht haben und ferner, dass *Myophoria ovata* gerade während der Entstehung solcher groboolithischer, dolomitischer Kalkbänke im Meere ihre gedeihlichste Entwickelung fand. — Noch sei erwähnt, dass auch bei Marbach nahe Villingen in Baden im Trochitenkalke eine groboolithische Schicht[1]) von gleicher Beschaffenheit mit *Myophoria ovata* vorkommen muss, da man entsprechende Handstücke von dort in mehreren Sammlungen Süddeutschlands findet.

Der Terebratelbank an der Grenze der beiden Muschelkalkabtheilungen bei Commern entspricht die »Terebratelreiche Bank, nicht constant«, welche Weiss[2]) im idealen Profil der Trias zwischen Saarburg und Trier aufführt. Das Fehlen des *Ceratites nodosus* in den obersten Muschelkalkschichten überrascht nicht, da derselbe nach Weiss schon zwischen Saar und Mosel nördlich

[1]) Vergl. »Rogenstein« bei v. Alberti, Monogr. d. bunten Sandsteins, Musch. u. Keup., S. 77.

[2]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXI, S. 843.

einer Linie Sierk-Mettlach allmählich aufbleibt und zwischen Sauer und Kyll fast ganz verschwunden ist. Hervorzuheben ist aber die ziemlich gleiche Mächtigkeit des obersten trochitenleeren Muschelkalks und des Trochitenkalkes bei Commern, während sonst in der deutschen Trias die Nodosenschichten in der Regel doppelt so stark entwickelt sind, als jener. An die südliche Trias erinnern im obersten Muschelkalk u. A. die so charakteristischen Austernblöcke mit *Ostrea ostracina*. Der Reichthum der allerobersten Lagen des Muschelkalks an Fisch und Saurierresten ist bekanntlich fast der ganzen deutschen Trias eigen.

Der **Untere Keuper** entspricht wohl am genausten den gleichaltrigen Schichten im Süden.

Dagegen weicht wesentlich von den in Elsass-Lothringen und Luxemburg gewohnten Verhältnissen die Ausbildung des **Mittleren Keupers** ab. Der Salzkeuper bei Commern enthält heutzutage wenigstens an der Oberfläche nirgends, wo er auch zu Tage tritt, Steinsalz oder Gyps; dagegen sind in seinem oberen Theil und in der unteren Hälfte des Steinmergelkeupers vermuthlich dieselben Lagen, Schnüre und gitterartigen Lamellen mit sinterartigem Kalkspath vorhanden, wie in Hessen und zum Theil auch im Regierungsbezirk Trier, welche Mösta[1]) für Residua des Gypses hält.

Schilfsandstein ist als solcher gar nicht vorhanden, ebenso wie in Norddeutschland. Der rothe Salzkeuper geht durch abwechselnde Lagen von rothen und grauen Mergeln in die grauen Steinmergelschichten über.

Der petrefaktenarme Hauptsteinmergel (Benecke) in Lothringen (= geognostischer Horizont Beaumont's und dolomie moyenne oder moëllon von Levallois und Jacquot) mit seinen hellfarbigen, dünnen Platten hat sich bereits im nördlichen Lothringen ausgekeilt und ist, wenigstens in dieser petrographischen Ausbildung nördlich nicht weiter gefunden worden[2]). Die in Elsass-Lothringen mächtige Masse von blutrothen Mergeln über dem Hauptsteinmergel, welche in Württemberg 40—60′ stark direkt über dem Schilfsand-

[1]) Sitzungsb. d. Ges. z. Beförd. d. ges. Naturw., Marburg 1872, Januar S. 6.
[2]) Benecke, a. a. O. S. 693.

stein als sogenannte rothe Wand (Fraas) entwickelt sind, zieht sich ebenfalls nach Norden immer mehr zusammen. So »rücken also von Süden nach Norden die oberen petrefaktenführenden Steinmergel immer näher an den Schilfsandstein herunter«. Bei Echternach an der Sauer treten theils nahe am Bahnhof, theils auf dem preussischen Ufer in der Ernzener Schlucht folgende Schichten auf:

Oben: Lias { Luxemburger Sandstein, Planorbiskalk.

15,00^{m} lockere Mergel und Thone, graugrün und roth mit lockeren, grauen Steinmergelbänken,

3,50^{m} Steinmergelbänke, getrennt von grauen bis schwärzlichen, lockeren Mergeln,

3,87^{m} graue Mergel mit viel Kalkspathlagen,

1,50^{m} rothe und graue Mergel und Thone,

0,10^{m} Kalkspathschicht, mürbe oder fest,

0,35^{m} lockere Steinmergelbank,

2,60^{m} schwarze, graugrüne und rothe Mergel mit Kalkspathleisten,

0,25^{m} Steinmergelbank, in der Mitte schwarz durch Kohlenmulm,

0,60^{m} grüne, bläuliche und ziegelrothe Mergel,

0,05^{m} Steinmergel,

0,60^{m} graugrüne Mergel,

ε) 0,17^{m} Steinmergelbank, löchrig, zellig, bituminös, mit Petrefakten: *Corbula Keuperina* Quenst. sp., *?? Perna Keuperina* Blanck. und *Natica turbilina* v. Münst. (klein).
Dünne Lage schwarzen Kohlenmulms,

0,45^{m} zerklüftete Mergel,

δ) 0,15^{m} Steinmergelbank wie ε) mit denselben Petrefakten,

5,50^{m} graue und gelbe Mergel mit Adern und Schichten von Kalkspath,

1,00^{m} graue, lockere Mergel,

3,00^{m} gelbgraue, schiefrige Mergel,

γ) 1,00^{m} graue Mergel reich an Fasergypsadern,
1,00^{m} graue Mergel,
0,03^{m} ockergelbe feste Kalkbank,
β) 5,50^{m} graue Mergel mit muschligem Bruch, stellenweise fester, mit Spuren von sechstheiligen, pyramidenförmigen Pseudomorphosen nach Steinsalz,
8,00^{m} rothe und graue Mergel mit ockergelben Dolomit-Bänken bis zu 17^{cm} Dicke,
0,15^{m} festere, rothe Mergelbank mit rundlichen Mergelknollen,
α) 1,10^{m} blutrothe Mergel,
3—4,00^{m} Schilfsandstein.

Hier sind also die eigentlichen blutrothen Mergel α) über dem Schilfsandstein bereits auf 1,10^{m} zusammengeschrumpft. Weiter westlich in Luxemburg sind sie ganz verschwunden, und dasselbe ist im Norden bei Commern anzunehmen. So entsprechen dann die Commerner Steinmergel von unten bis oben (circa 17^{m}) blos den oberen Steinmergeln (nach Benecke) oder dolomie supérieure (Levallois) in Lothringen. Zunächst ist die untere Steinmergelbank, welche etwa 1^{m} über dem Beginn der Steinmergel von Commern lag (vergl. oben *a*) und die eigenthümlichen sechstheiligen Steinsalzpseudomorphosen enthielt, in Parallele zu stellen mit den obigen Schichten bei β), die nahe beim Echternacher Bahnhof deutliche Spuren dieser Pseudomorphosen zeigten. Darüber finden sich bei Commern noch Zeichen früheren Vorhandenseins von Steinsalz in winzigen, würfelförmigen Pseudomorphosen (vergl. oben bei *b*); bei Echternach ist darüber noch Gyps (bei γ) anstehend. Die unterste Petrefaktenbank (*d*) der Steinmergel von Commern hat in der petrographischen Beschaffenheit, die sie nordöstlich von der Achemer Mühle zeigt, viel Aehnlichkeit mit den Bänken δ) und ε) bei Echternach. Ob noch eine weitere Parallelisirung der einzelnen zum Theil oolithischen Petrefaktenbänke der Steinmergel von Commern mit Bänken im S. möglich ist, wird sich erst dann zeigen, wenn dort (in Lothringen, Luxemburg) mehrere bestimmte Petrefaktenbänke über einander unterschieden sein werden.

Vielleicht sind in Lothringen und Luxemburg von den fünf Petrefaktenbänken bei Commern blos die beiden unteren (*d* und *e*) vertreten, in denen ja auch bei Commern die Fossilien meist schlecht erhalten sind. Die, bei Petrefaktenmangel oolithische, zweite Petrefaktenbank *e*) hat petrographisch stellenweise das Aussehen der oolithischen Bank im oberen Steinmergel Lothringens, z. B. bei Mécleuves. Was die Fossilien betrifft, so führt sie am Goldberge bei Wollersheim gerade die zwei *Natica*- (resp. *Amauropsis*-) Arten, welche mir aus der Gastropoden führenden, oft oolithischen Bank in Luxemburg (Oberglabach) bekannt sind. Im Unterelsass zwischen Wörth und Elsaßshausen enthält die oolithische Steinmergelbank *Natica turbilina* v. Münst. — In der Fauna entsprechen den Steinmergeln bei Commern von rechtsrheinischen Keupergebieten die muschelführenden Ochsenbachschichten am Stromberge an der Ruine Blankenhorn (nach Paulus und Bach), die Muschelbank (von Fraas) im Liegenden des Kieselsandsteins in Württemberg, ferner die Gansinger Schichten im Aargau in der Schweiz (v. Alberti); etwas verschieden sind bereits bei der grossen Entfernung die wahrscheinlich doch äquivalenten Lehrberger Schichten (Gümbels) in Franken. — Auch petrographisch herrscht zwischen den Steinmergeln von Commern und den genannten äquivalenten Bildungen in Lothringen, Baden und Württemberg ziemliche Uebereinstimmung, wie ich, abgesehen von Beschreibungen, mich an einzelnen Handstücken, die mir durch die Güte des Herrn Professor Benecke aus der Strassburger Sammlung übersandt wurden, überzeugen konnte. Nur zeigen im Ganzen die Steinmergelbänke bei Commern etwas mehr gelbliche Färbung, als es an den äquivalenten Bildungen der Fall zu sein scheint. Ferner wurden die von Benecke[1]) hervorgehobenen Drusen von rothem Schwerspath bei Commern nie beobachtet.

Im **Oberen Keuper** finden die harten, schwer verwitterbaren Kieselsandsteine bei Commern petrographisch in dem meist mürben *grès infraliasique* des Südens nicht ihr vollkommenes Analogon. Von Sandsteinen des Rhät in Norddeutschland entspricht dem von

[1]) Benecke, a. a. O. S. 644.

Bürvenich und Flosdorf petrographisch eine Bank am kleinen Hagen bei Göttingen, welche PELÜCKER Y RICO[1]) seiner unteren Sandsteingruppe oder dem »Pflanzenrhät« zutheilt und die er anführt[1]) als »Knochenschicht, fester, hellgrauer Sandstein mit kieseligem Bindemittel, zum Theil durch Eisenoxyd dunkler gefärbt, mit zahlreichen Fischzähnen und Schuppen«. Die den Rhätsandstein begleitenden Thone sind im Gegensatz zum Vorkommen bei Irnich-Bürvenich in der Trierer Bucht an der Sauer, Prüm und Niems nach GREBE roth. Dagegen zeigen wieder in Lothringen und noch mehr im Elsass viele Stellen schwarze Thone, theils unter, theils über dem Sandstein. Das Auftreten von Schwefelkies in den Rhätischen Schichten ist nichts Ungewöhnliches in Deutschland, wenigstens nicht in Hessen und Westphalen.

Zu dem vorhergehenden Vergleich wurden blos solche Triasgebiete herangezogen, die überhaupt Beziehungen mit der Trias von Commern haben. Die Ausbildung der hessischen und westphälischen Trias, welche der Trias von Commern lokal ungleich näher liegt, als die mehrfach besprochene schwäbische Trias, steht in grösserem Gegensatz zu dem nordwestlichsten Triasflecken Deutschlands am Nordrande der Eifel. Namentlich zeigt sich das vom Unteren Buntsandstein bis zum Mittleren Muschelkalk. Von da an ist allerdings zwischen der Trias von Commern und der norddeutschen eine gewisse Annäherung bemerkbar, wie auch gelegentlich gezeigt wurde; doch ist diese kaum grösser, als die zwischen der südlichen linksrheinischen und der norddeutschen rechtsrheinischen Trias, so dass eine ausführlichere Darstellung dieser Beziehungen kaum Neues bringen würde.

In Bezug auf die folgenden Systeme der mesozoischen Gruppe scheinen die Beziehungen zu den südlichen Gegenden mehr in den Hintergrund zu treten. Die Communication mit dem Trierer Meere durch die Eifel hindurch hörte wahrscheinlich auf. Das Auftreten von Angulaten-Schichten des **Lias** in Form von schwarzen Thonen deutet darauf hin, dass hier am Nordrande der Eifel ganz andere Verhältnisse herrschten, als südlich in der

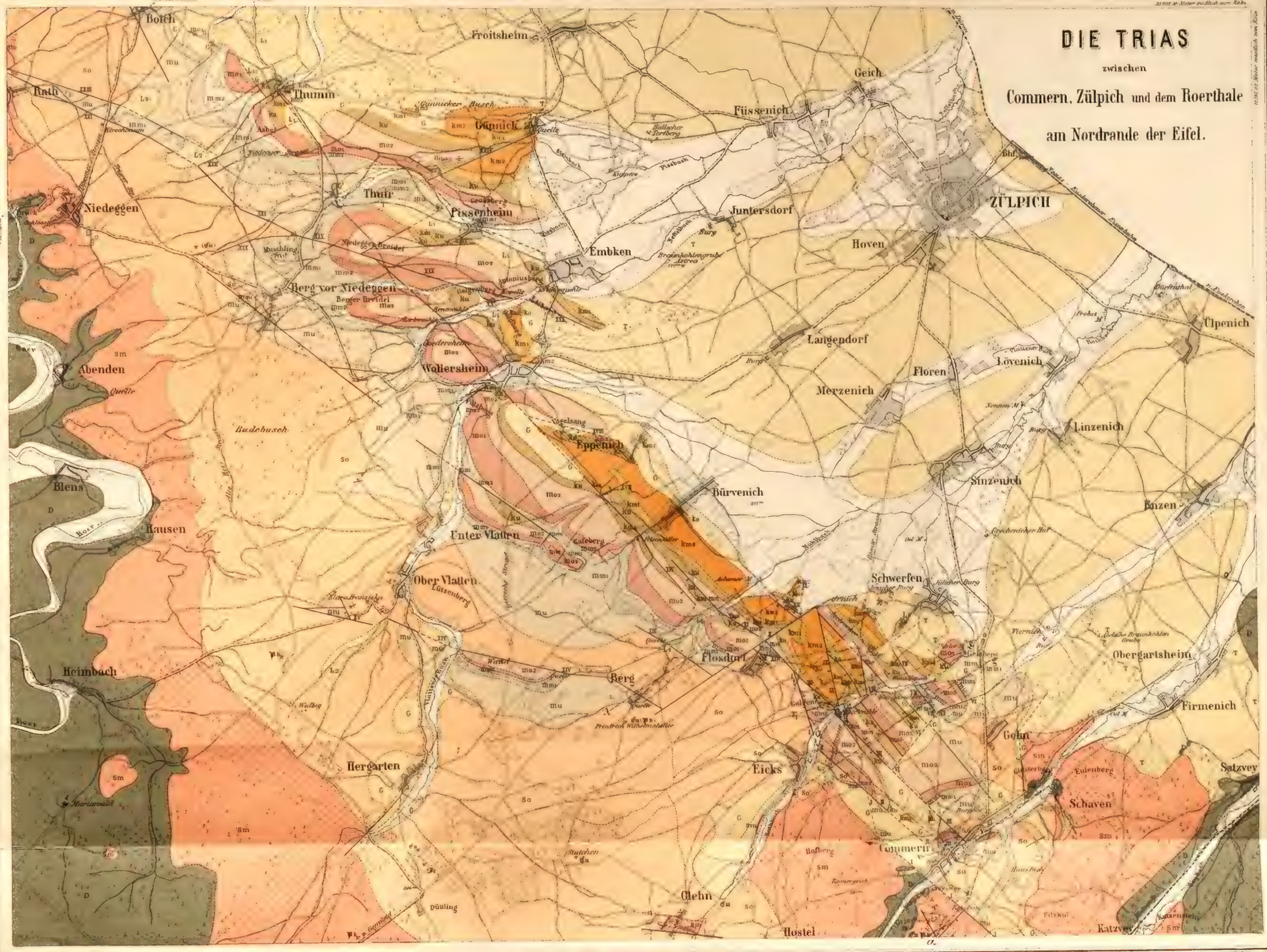
[1]) Zeitschrift d. D. geol. Ges. 1868, S. 399 u. 406.

Trierer Bucht, wo zur selben Zeit die mächtigen Cardinien- oder Luxemburger Sandsteine über Planorbiskalken abgelagert wurden.

In der **jüngeren Kreidezeit**, im **oligocaenen Tertiär** und während des **Diluviums** fanden wieder theilweise Ueberfluthungen, verbunden mit Ablagerungen, statt. Ob die tertiären Schichten mit denen im Süden der Eifel an der Mosel gleichaltrig sind und etwa ursprünglich in Zusammenhang standen, d. h. ob vielleicht zur Tertiärzeit das Eifelgebirge einer Meeresbedeckung und Abtragung unterlag, werden uns wohl erst die weiteren genauen geologischen Kartenaufnahmen in der Eifel lehren.

Im Anfang des Diluviums, zur Zeit der Gerölle-Ablagerungen, müssen Strömungen von Osten, von der damaligen Mündung des Rheins her, nach der Gegend von Commern stattgefunden haben, welche aus dem Gebiet des Laacher Sees Gerölle von Lavablöcken mitbrachten. Denn wenn die oben erwähnten Laven aus der Vordereifel stammten und direkt nach N. befördert wären, so hätten sie die heutige Wasserscheide zwischen Mosel und Maas überschreiten müssen, da erst im S. derselben vulkanisches Gebiet beginnt. Für die Diluvialzeit aber lässt sich wohl kaum ein derartiger Gegensatz in den Terrainverhältnissen gegen die Jetztzeit annehmen, wie es bei jener Voraussetzung nöthig wäre. Auch für die Gegend von Commern gilt, was v. Dechen in dem geognostischen Führer in das Siebengebirge (S. 428) sagt: »Zwischen dem Ende der Bildung des Braunkohlengebirges und dem Beginn der Ablagerung der Gerölle hat eine Senkung des ganzen Landes stattgefunden. Denn diejenigen Gerölle, welche den Rand der Meeresküste bezeichnen, greifen über die Schichten der Braunkohle hinaus und nehmen einen grösseren Flächenraum ein. Sie ruhen stellenweise unmittelbar auf Trias- und Devonschichten. Das im süssen oder Brakwasser gebildete Braunkohlengebirge war unter den Meeresspiegel gesunken und wurde so von dem Gerölle bedeckt.« —

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.



Buntsandsteinformat.

D	Sm	So
Unter-Devon	Haupt-(Mittel-)Buntsandstein.	Ober-Buntsdst. (Röth).

Unt. Muschelk. Mu — Muschelsandstein

Mittl. Muschelkalk Mm1 — Bunte Mergel mit Steinsalz, Pseudomorphosen; Mm2 — Lingula-Dolomit

Ober. Muschelkalk Mo1 — Trochitenkalk; Mo2 — Oberster Muschelkalk, aequiv. d. Nodosen-Sch.

Unt. Keuper Ku — Dolomit m. Myoph. Goldfussi u. Steinmergel

Mittl. Keuper Km1 — Salz-(Gyps-)Keuper; Km2 — Steinmergel-Keuper

Ob. Keuper Ko — Rhät

Kreide S — Senon (bei Arnoch)

Tertiär u. Diluvium T G L1 L2 — Kies, Sand, Sandst., Gerölle, Löss, Lehm, Quarzit, Braunkohle, Thone

Alluvium

+ Sattel

Streichen u. Fallen der Schichten

Pb × Cu Fe — Bergm. Versuche auf Blei, Kupfer u. Eisen erze

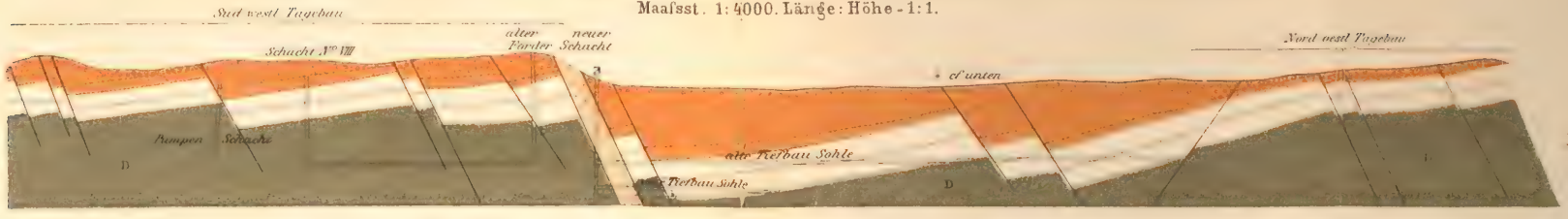
Vorkommen von Pflanzenresten im ob. Buntsandst.

Verwerfungen

Profillinien

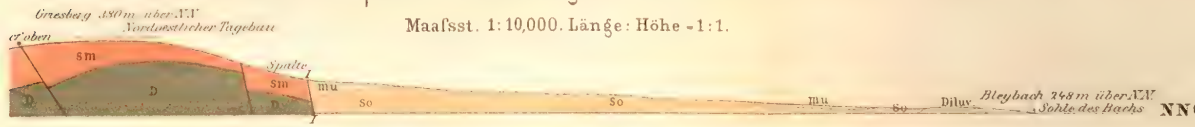
Profil durch die beiden Tagebaue am Griesberg bei Commern (Conc. Gottessegen)

Maafsst. 1:4000. Länge : Höhe = 1:1.



Profil der Linie α-β vom Griesberg nach dem NO Ende von Commern.

Maafsst. 1:10,000. Länge : Höhe = 1:1.

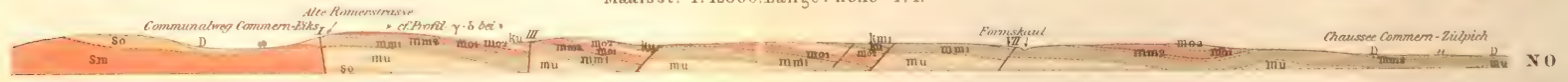


Profil der Linie γ-δ von Commern in hora 9 zum Rothbachthal.

Maafsst. 1:12500. Länge : Höhe = 1:1.

Profil der Linie ε-ζ in hora 4 auf dem rechten Ufer des Rothbachthals.

Maafsst. 1:12500. Länge : Höhe = 1:1.



Profil der Linie η-ϑ auf dem linken Rothbachufer.

Maafsst. 1:12500. Länge : Höhe = 1:1.

Profil der Linie ι-κ von der Jrnicher Burg nach SW.

Maafsst. 1:6250. Länge : Höhe = 1:1.

Profil der Linie λ-μ von Berg bei Flosdorf nach NO.

Maafsst. 1:12500. Länge : Höhe = 1:1.

Farben-Erklärung.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel III.

Fig. 1—4: *Avicula* cf. *Gansingensis* v. Alb. aus dem Steinmergelkeuper (Bank *i*) von Eppenich. Fig. 1—2: Steinkern. Fig. 3: Abdruck der linken Schale. Fig. 4: Steinkern der rechten Schale.

Fig. 5: *Lithodomus sulcatus* Blanck. Steinkern aus dem obern Muschelsandstein südwestlich von Bürvenich.

Fig. 6—15: *Perna? Keuperina* Blanck. Steinkerne aus dem Steinmergelkeuper. Fig. 6—11: Aus der Bank *e*) am Goldberg bei Wollersheim. Linke Schale. Fig. 12—15: Von Mécleuves in Lothringen. (Originale in der Strassburger Landes-Sammlung.) Fig. 12—14: Linke Schale. Fig. 15: Rechte Schale.

Fig. 16—20: *Natica turbilina* v. Münst. Steinkerne. Fig. 16: Aus dem Trochitenkalk. Fig. 17—20: Aus den Steinmergeln. (Fig. 18—20: Zweimal vergrössert.)

Fig. 21—26: *Amauropsis arenacea* Fraas sp. aus dem Steinmergelkeuper von Günnick, Wollersheim und Eppenich. Fig. 21 bis 22: *A. arenacea* var. *rotundata*, zweimal vergrössert. Fig. 23 bis 26: *A. arenacea* var. *scalata* in natürlicher Grösse.

Fig. 27—28: *Natica oolithica* v. Seeb. mit erhaltener Schale, dreimal vergrössert, aus der oolithischen Terebratelbank des obersten Muschelkalks auf dem linken Rothbachgehänge.

Fig. 29: *Chemnitzia alta* Gieb. sp. Steinkern, zweimal vergrössert, aus dem Steinmergelkeuper bei Bürvenich.

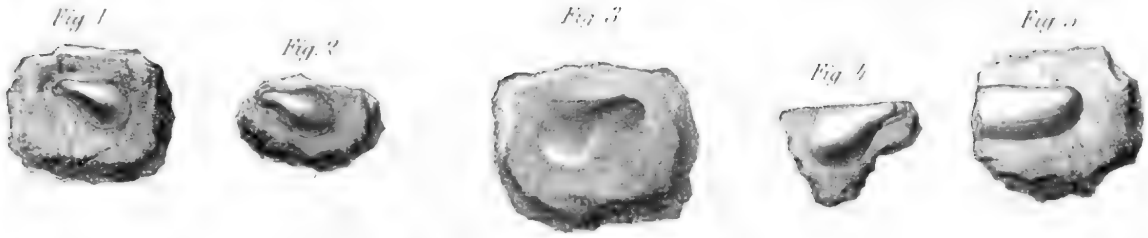


Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5

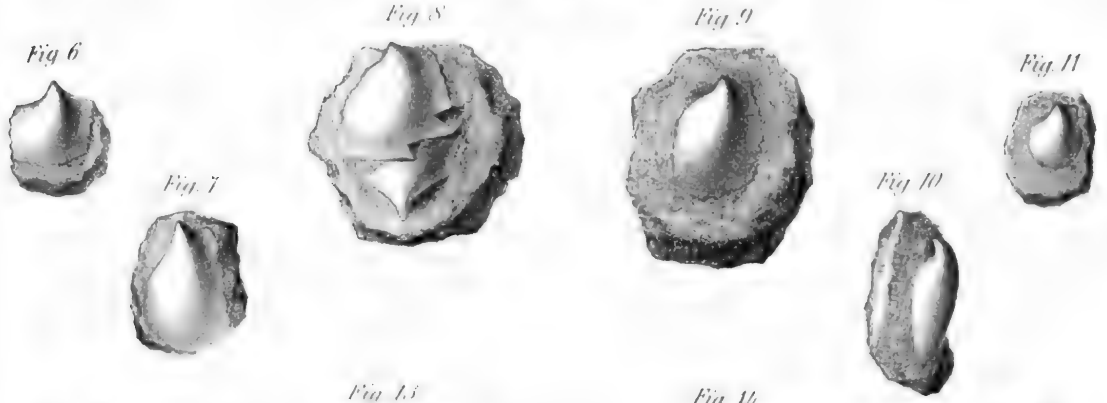


Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 10
Fig. 11

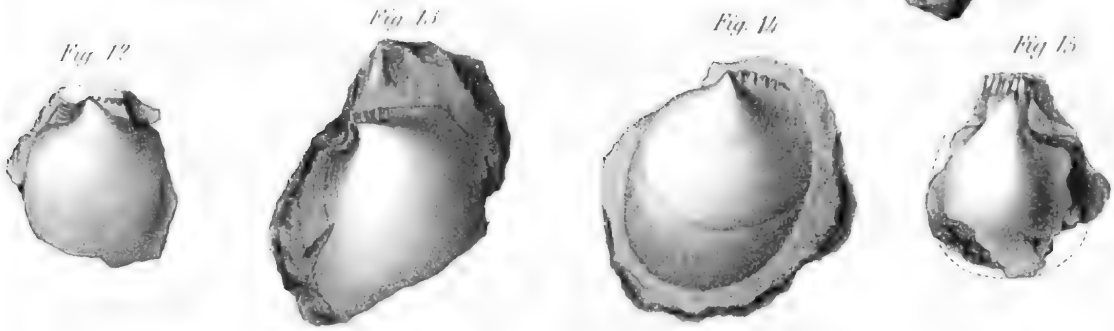


Fig. 12
Fig. 13
Fig. 14
Fig. 15

Fig. 16
Fig. 17
Fig. 18

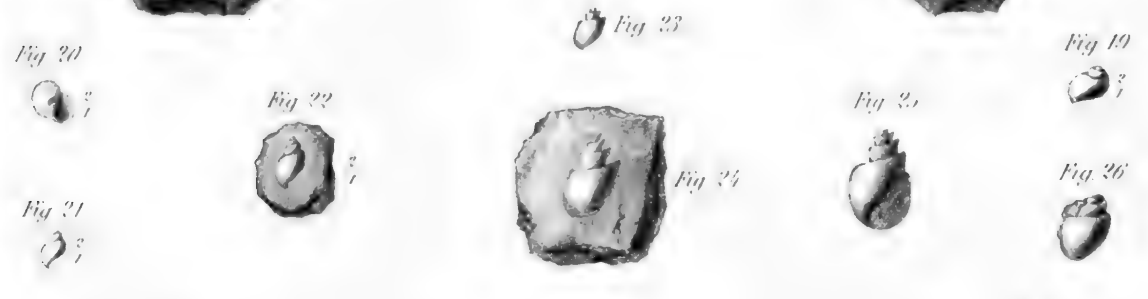


Fig. 20
Fig. 21
Fig. 22
Fig. 23
Fig. 24
Fig. 25
Fig. 26
Fig. 19

Fig. 27
Fig. 29
Fig. 28

II. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

		Mark
Bd. I, Heft 1.	**Rüdersdorf und Umgegend**, eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geogn. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
» 2.	**Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens**, nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2,50
» 3.	**Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden** in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
» 4.	**Geogn. Beschreibung der Insel Sylt**, nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —
Bd. II, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. **Steinkohlen-Calamarien**, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
» 2.	† **Rüdersdorf und Umgegend.** Auf geogn. Grundlage agronomisch bearbeitet, nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —
» 3.	† Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. **Der Nordwesten Berlins**, nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
» 4.	**Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes**, nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser	24 —
Bd. III, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. II. **Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf** bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	5 —
» 2.	† Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. **Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin**; von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe	9 —
» 3.	**Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein** als Erläut. zu der dazu gehörigen **Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein**; von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebensabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt	10 —
» 4.	**Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens**, nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze	14 —
Bd. IV, Heft 1.	**Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide**, I. Glyphostoma (Latistellata), nebst 7 Taf.; von Dr. Clemens Schlüter	6 —
» 2.	**Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon**, mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebensabriss desselben von H. v. Dechen	9 —

		Mark
Bd. IV, Heft 3.	**Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen**, mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich	24 —
» 4.	**Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen** von O. Speyer nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von A. v. Koenen	16 —
Bd. V, Heft 1.	**Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim**, nebst einer geogn. Karte; von Dr. Herm. Roemer	5 —
» 2.	Beiträge zur fossilen Flora. III. **Steinkohlen-Calamarien II**, nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	24 —
» 3.	† **Die Werder'schen Weinberge.** Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens von Dr. E. Laufer. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte	6 —
» 4.	**Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens**, nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringen; von Prof. Dr. K. Th. Liebe	6 —
Bd. VI, Heft 1.	**Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna**, nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln, von Dr. L. Beushausen	7 —
» 2.	**Die Trias am Nordrande der Eifel** zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Von Max Blanckenhorn. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel	7 —
Bd. VII, Heft 1.	**Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg**, mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Von Dr. Felix Wahnschaffe. Mit einer Karte in Buntdruck und 8 Zinkographien im Text	5 —

III. Sonstige Karten und Schriften.

		Mark
1.	**Höhenschichtenkarte des Harzgebirges**, im Maafsstabe von 1:100000	8 —
2.	**Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges**, im Maafsstabe von 1:100000; zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen	22 —
3.	**Aus der Flora der Steinkohlenformation** (20 Taf. Abbild. d. wichtigsten Steinkohlenpflanzen m. kurzer Beschreibung); von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	3 —
4.	**Dr. Ludewig Meyn.** Lebensabriss und Schriftenverzeichniss desselben; von Prof. Dr. G. Berendt. Mit einem Lichtdruckbildniss von L. Meyn	2 —
5.	**Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt u. Bergakademie** für das Jahr 1880. Mit geogn. Karten, Profilen etc.	15 —
6.	Dasselbe für das Jahr 1881. Mit dgl. Karten, Profilen etc.	20 —
7.	Dasselbe » » » 1882. Mit » » » »	20 —
8.	Dasselbe » » » 1883. Mit » » » »	20 —
9.	† **Geognostisch-agronomische Farben-Erklärung für die Kartenblätter der Umgegend von Berlin** von Dr. G. Berendt	0,50

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.

D
115
U.S.S.S. no 1 (115 v)
1125

Abhandlungen zur geologischen Specialkarte
von Preussen und den Thüringischen Staaten.
Band VI, Heft 3.

Die Fauna
des
samländischen Tertiärs

von

Dr. Fritz Noetling,
Privatdocent an der Universität Königsberg i. Pr.

I. Theil.

Lieferung I: Vertebrata.
Lieferung II: Crustacea und Vermes.
Lieferung VI: Echinodermata.

Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln.

70319

Herausgegeben
von
der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln.

BERLIN.
In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1885.

Publicationen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

Die mit † bezeichneten Karten u. Schriften sind in Commission bei Paul Parey hier; alle übrigen in Commission bei der Simon Schropp'schen Hoflandkartenhandlung (J. H. Neumann) hier erschienen.

I. Geologische Specialkarte von Preussen u. den Thüringischen Staaten.

Im Maafsstabe von 1 : 25000.

Preis { für das einzelne Blatt nebst 1 Heft Erläuterungen . . . 2 Mark. / » » Doppelblatt der mit obigem † bez. Lieferungen 3 » / » » » übrigen Lieferungen . . . . . 4 » }

				Mark
Lieferung	1.	Blatt	Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nordhausen, Stolberg	12 —
»	2.	»	Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena	12 —
»	3.	»	Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode	12 —
»	4.	»	Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
»	5.	»	Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
»	6.	»	Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	20 —
»	7.	»	Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter)	18 —
»	8.	»	Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
»	9.	»	Heringen, Kelbra nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhange, Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhausen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt	20 —
»	10.	»	Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
»	11.	» †	Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
»	12.	»	Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
»	13.	»	Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg	8 —
»	14.	» †	Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
»	15.	»	Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —
»	16.	»	Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld	12 —
»	17.	»	Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
»	18.	»	Gerbstedt, Cönern, Eisleben, Wettin	8 —
»	19.	»	Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —
»	20.	» †	Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter * mit Bohrkarte und 1 Heft Bohrtabelle)	16 —
»	21.	»	Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
»	22.	» †	Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
»	24.	»	Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben	8 —
»	25.	»	Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
»	26.	» †	Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
»	27.	»	Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode	8 —
»	28.	»	Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Cahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
»	29.	» †	Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Wernenchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg, sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister	27 —

(Fortsetzung auf Seite 3 des Umschlags.)

Abhandlungen

zur

geologischen Specialkarte

von

Preussen

und

den Thüringischen Staaten.

Band VI.

Heft 3.

70319
25 MAR 1964

BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)

1885.

Die Fauna

des

samländischen Tertiärs

von

Dr. Fritz Noetling,
Privatdocent an der Universität Königsberg i. Pr.

I. Theil.

Lieferung I: Vertebrata.
Lieferung II: Crustacea und Vermes.
Lieferung VI: Echinodermata.

Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln.

70319

Herausgegeben

von

der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln.

BERLIN.
In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1885.

Vorbemerkung.

Die geognostischen Verhältnisse des ostpreussischen, speciell samländischen Tertiärs sind seiner Zeit eingehend von ZADDACH dargelegt worden, jedoch fehlte eine Monographie der Fauna bis jetzt. Die Fossilien finden sich in der Bernsteinformation in einer der Bernstein-führenden Lage benachbarten Schicht. Es ist das grosse Verdienst des verstorbenen Professor ZADDACH gewesen, eine umfangreiche Sammlung dieser Versteinerungen, welche sich jetzt im Mineralogischen Museum der Universität Königsberg befindet, zusammengebracht zu haben. Der ehrenvolle Auftrag, eine Bearbeitung dieser Fauna vorzunehmen, wurde mir durch den bisherigen Director des Museums, Herrn Professor Dr. M. BAUER (jetzt in Marburg), zu Theil. — Der grosse Umfang des Materials liess es räthlich erscheinen, die einzelnen Thierklassen gesondert für sich zu betrachten, so dass die Darstellung einer jeden eine in sich abgeschlossene Lieferung bildet, aber alle zu einem Ganzen verbunden ein vollständiges Bild dieser eigenartigen Fauna geben. Das ganze Werk zerfällt mithin in sechs Lieferungen, und zwar Lieferung I: Vertebrata, Lieferung II: Crustacea und Vermes, Lieferung III: Gastropoda, Lieferung IV: Pelecypoda, Lieferung V: Bryozoa, Lieferung VI: Echinodermata. Von diesen Lieferungen erscheint hiermit der erste Theil, nämlich die Lie-

ferungen I, II und VI, während der zweite Theil, nämlich die Lieferungen III, IV und V, mit der am Schluss zu gebenden Darstellung der aus der Untersuchung dieser Fauna erfolgenden paläontologischen und geognostischen Resultate im nächsten Jahr veröffentlicht werden wird.

Königsberg, im März 1885.

Fritz Noetling.

Inhalt.

	Seite:	
Aëtobates Dixoni	24	[294]
» irregularis	27	[297]
» sp.	29	[299]
Alopias Hassei	75	[345]
» cf. Hassei	78	[348]
Astrape (?) media	36	[306]
Balanus unguiformis	111	[381]
Baueria	184	[454]
» Agassizii	185	[455]
» geometrica	186	[456]
Calappilia	122	[392]
» perlata	125	[395]
Carcharodon angustidens	82	[352]
» obliquus	84	[354]
» sp.	88	[358]
Coeloma	143	[413]
» balticum	148	[418]
» Credneri	146	[416]
» granulosum	145	[415]
» Reidemeisteri	145	[415]
» tunicum	146	[416]
» vigil	145	[415]
Coelopleurus Zaddachi	181	[451]
Crenaster peritoides	215	[485]
Crocodilus sp.	107	[377]
Ditrupa strangulata	176	[446]
Dromilites succini	162	[432]
Echinarachnius	197	[467]
» germanicus	200	[470]
Echinocyamus piriformis	190	[460]
Echinolampas subsimilis	203	[473]
Edaphodon Bucklandi	3	[273]
Elasmodus Hunteri	11	[281]
Galeocerdo dubius	97	[367]
» sp.	99	[369]

	Seite:	
Hoploparia Klebsii	166	[436]
Ilia	130	[400]
» corrodata	132	[402]
Laevipatagus	211	[481]
» bigibbus	212	[482]
Lambrus Bittneri	119	[389]
Lamna elegans	61	[331]
» sp.	69	[339]
Lenita	193	[463]
» patellaris	193	[463]
Maretia Grignonensis	209	[479]
» Sambiensis	207	[477]
Micromaja	112	[382]
» spinosa	113	[383]
Myliobates toliapicus	19	[289]
» sp., cf. toliapicus (Flossenstachel)	22	[292]
» » » » (Wirbel)	23	[293]
Notidanus primigenius	17	[287]
Notidanidae	16	[286]
Odontaspis Hopei	71	[341]
Oxyrhina sp.	57	[327]
» xiphodon	50	[320]
Pagurus Damesii	164	[434]
Psammocarcinus	136	[406]
» laevis	141	[411]
» multispinatus	138	[408]
Pseudosphaerodon	102	[372]
» Hilgendorfi	104	[374]
Raja borussica	41	[311]
Rhinobates Martensii	31	[301]
Salenia Pellati	189	[459]
Schizaster acuminatus	204	[474]
Scutellina Michelini	195	[465]
Scyllium Hauchecornei	93	[363]
» sp., cf. Hauchecornei	96	[366]
Selache glauconitica	49	[319]
Serpula exigua	174	[444]
» flagelliformis	173	[443]
» heptagona	175	[445]
Spinax sp.	19	[289]
Squatina Beyrichi	45	[315]
Urolophus (?) bicuneatus	34	[304]

Lieferung I.

Vertebrata.

Taf. I—XI.

Pisces.

Holocephali.

Edaphodon Bucklandi Agassiz.

Taf. I, Fig. 1a, 1b, 1c.

1843. *Edaphodon Bucklandi* Agassiz. Recherches sur les poissons fossiles Bd. III, pag. 351, tab. 40d, fig. 24 (typus) non fig. 9—12.

1850. *Edaphodon Bucklandi* Dixon. Geology and Fossils of the tertiary and cretaceous Formations of Sussex tab. 10, fig. 20 (ohne Beschreibung).

Das Fragment einer rechten Postdentalplatte [1]) von etwa 30^{mm} Länge und nahezu gleicher Breite, 28,5^{mm}, lässt sich trotz seiner

[1]) Ich kann Newton (Monograph of the Chimaeroid fishes etc. Memoirs of the Geological Survey. Monogr. IV. London 1878. pag. 4) nicht beipflichten, wenn er die auf uns überkommenen Reste des Gebisses fossiler Holocephalen als Ober-, Unter- und Zwischenkiefer bezeichnet. Dass dieselben keineswegs den Kieferknochen homolog sind, was überdies ja auch Newton selbst zugiebt, davon konnte ich mich durch das Studium des Gebisses von *Chimaera monstrosa* überzeugen. Diese unter obiger Benennung (Agassiz spricht ebenfalls von maxillaires supérieures etc.) gehenden Kauwerkzeuge waren, wie das Gebiss von *Chimaera* lehrt, ganz analog wie die Zähne aller anderen Selachier zu Lebzeiten des Thieres vermittelst einer zähen Membran auf dem Kiefer befestigt, von welchem sie sich nach dem Tode des Thieres leicht ablösen konnten. Sie bilden also keinen integrirenden Bestandtheil der Kiefer, mithin kann ihnen eine solche Bezeichnung auch nicht zukommen, und es empfiehlt sich, dieselbe fallen zu lassen, da sie nur zu leicht Veranlassung zu Irrthümern werden kann. Es dürfte wohl kaum bestritten werden, dass diesen sogenannten Kieferknochen die Function des Zerkleinerns der Nahrung obliegt, sie mithin den Dienst von Zähnen versehen: da aber, ihrer augenscheinlich zusammengesetzten Beschaffenheit wegen, die einfache Benennung »Zahn« nicht passend erscheint, so möchte ich die Bezeichnung »Dentalplatte« für diese Kauapparate vorschlagen. Diese Benennung hat jedenfalls den Vorzug, dass sie von der Function, welcher das fragliche Organ dient, hergeleitet ist, also irgend welchen Irrthum zu erregen nicht im Stande ist. Nach meinem persönlichen Dafürhalten sind die Dentalplatten der Holoce-

Kleinheit sehr gut auf diese Art beziehen. Wenn auch die Form[1]) derselben nicht mehr erkennbar ist, so sieht man doch (Taf. I, Fig. 1), dass dieselbe sich nach vorn beträchtlich verschmälerte. Der Symphysialrand läuft in gerader Richtung von hinten nach vorn, dabei fällt die glatte Symphysial- oder Innenseite senkrecht nach unten ab. Der Aussenrand (Oralrand NEWTON's) läuft in gerader, aber schräg nach Innen gerichteter Linie, während die glatte, oder doch nur schwach gestreifte Aussen-(Oral-)seite schräg nach unten gerichtet abfällt. Die Dicke des Fragmentes ist nicht unbedeutend, sie beträgt an der hinteren Bruchfläche unter dem hinteren Innenzahne (Taf. I, Fig. 1b) insgesammt 18^{mm}, wovon 5 auf die Dicke des Zahnes, 13 auf die Dicke der Knochensubstanz kommen. Am vorderen Bruchrande (Fig. 1a) ist die Dicke jedoch bedeutend geringer, hier beträgt sie mit Einschluss des 3^{mm} dicken vorderen Innenzahnes nur noch 12^{mm}.

Die drei für *Edaphodon* charakteristischen plattenförmigen Zähne sind sämmtlich, wenn auch nur als mehr oder minder grosse Bruchstücke erhalten. Sie bestehen aus compacter Zahnsubstanz (bei dem vorliegenden Stücke von lichtbräunlicher bis weisser Farbe), welche von zahlreichen, unter sich parallelen Verticalkanälchen durchsetzt wird, deren Mündungen auf der Kaufläche in Form kleiner Vertiefungen von rundlichem oder länglich ovalem Umriss erscheinen. Zuweilen, namentlich auf den hinteren

phalen den Zähnen der anderen Selachier homolog, aber als ein Zahncomplex zu deuten, der dadurch entstanden ist, dass die Wurzeln ursprünglich vorhandener Einzelzähne so innig mit einander verschmolzen, dass sie ein homogenes Ganze von knochenartiger Beschaffenheit bilden, in welchem die emailbedeckte Krone eingebettet liegt, resp. aus welchem sie hervorragt. Da das Gebiss wohl aller Holocephalen sich aus sechs einzelnen solcher Dentalplatten, wovon vier im Oberkiefer und zwei im Unterkiefer liegen, zusammensetzt, so spreche ich von einer rechten und einer linken Dentalplatte des Unterkiefers; beim Oberkiefer nenne ich die beiden vorderen Prädentalplatten, die beiden hinteren Postdentalplatten und unterscheide wieder zwischen rechts- und linksseitigen. Zur besseren Erläuterung gebe ich eine Skizze des Gebisses von *Chimaera mediterranea* mit den eingeschriebenen Bezeichnungen. (Vergl. die zusammengehörenden Figuren 1 u. 1a der Texttafel I. Der Unterkiefer ist nach oben gekehrt, wodurch das Rechts und Links besser hervortritt.)

[1]) In der Abbildung ist der Umriss des besseren Verständnisses halber punktirt ergänzt.

Partieen der Zahnplatte, verfliessen mehrere benachbarte Grübchen miteinander, so dass kurze, wellige Furchen entstehen, die jedoch anscheinend nur in der Quer-, niemals in der Längsrichtung sich ausbilden.

Auf den vorderen Partieen sind die Grübchen jedoch allseitig durch breite Zwischenräume fester Zahnmasse geschieden. Die Kaufläche der Zähne zeigt daher jene charakteristische chagrinartige Beschaffenheit, an welcher auch lose Zahnfragmente leicht kenntlich sind. Bei meinem Exemplar sind die Verticalkanälchen mit einer schwärzlichen Substanz erfüllt, die zuweilen, namentlich gegen die Basis des Zahnes hin, ausgewittert ist. Auf den Bruchflächen tritt daher durch den Gegensatz der lichten Zahnsubstanz und der dunklen Ausfüllungsmasse der Kanälchen die innere Structur der Zähne sehr deutlich hervor. Bemerkenswerth erscheint es, dass die Verticalkanälchen fast die ganze Dicke der Zähne durchsetzen, und nur am hinteren Innenzahne lässt sich ganz an der Basis desselben (Taf. I, Fig. 1 b) eine schmale Zone erkennen, in welcher die Kanälchen horizontal gerichtet sind.

Vom vorderen Innenzahne (a) ist nur der hintere Theil auf eine Länge von 11^{mm} bei einer Breite von 9^{mm} erhalten, wobei seine Dicke (an der vorderen Bruchfläche gemessen) 3^{mm} beträgt. Der Zahn selbst liegt etwas vom Symphysialrand abgerückt und besitzt einen geraden, jenem nahezu parallel laufenden Innen- resp. Aussenrand. Der Hinterrand, d. h. diejenige Linie, in welcher die Knochensubstanz der Dentalplatte gegen den Zahn abschneidet, bildet eine fast gerade, sehr schwach nach vorn convexe Linie. Am vorderen Ende ist die Kaufläche schwach gewölbt, nach hinten plattet sie sich etwas ab, indem sie sich gleichzeitig etwas nach Innen neigt.

Wahrscheinlich ist jedoch dieser im Gebrauch befindliche, frei aus dem Knochen hervorragende Zahn nur die vordere Partie eines mit dem grösseren hinteren Theil in der Knochensubstanz steckenden Zahnes. Man sieht nämlich (Taf. 1 c und 1 b) an der hinteren Bruchfläche, genau in der Fortsetzung des Zahnes (a), nach hinten unter dem hinteren Innenzahn (b) den Querschnitt eines allseitig von Knochensubstanz umhüllten Zahnes (b′), der in seiner

Breite und der Wölbung seiner einstigen Kaufläche so genau mit dem vorderen Innenzahn übereinstimmt, dass ich nicht zweifle, dass wir in diesem Zahnquerschnitt die Fortsetzung dieses, und nicht etwa einen Reservezahn für den darüber befindlichen hinteren Innenzahn zu erblicken haben; gegen letztere Annahme spräche die bedeutend geringere Breite des muthmaasslichen Ersatzzahnes. Der stricte Beweis der Zusammengehörigkeit des Zahnquerschnittes mit dem Zahne a wird jedoch nur nach der Entfernung der darüber befindlichen Knochensubstanz nebst hinterem Innenzahn zu führen sein, da man dann wird entscheiden können, ob beide zusammenhängen oder nicht; allein diesen Beweis kann ich an dem einzigen mir zu Gebote stehenden Exemplar nicht führen.

Wäre aber meine Annahme gerechtfertigt, und ich habe vorläufig keinen Grund daran zu zweifeln, so erreichte der Zahn a mit Hinzurechnung des Fehlenden mindestens die Länge von 30^{mm}, wovon allerdings beinahe zwei Drittel im Knochen stecken. Dabei wäre dann der Zahn in seiner Längsrichtung sehr stark von vorn nach hinten geneigt.

Dicht hinter dem soeben beschriebenen Zahne, und zwar hart am Symphysialrande liegend, befindet sich der hintere Innenzahn (b), von welchem der vordere Theil auf etwa 12^{mm} Länge erhalten ist; am hinteren Bruchrande beträgt die Breite etwas mehr als 12^{mm}. Seine grösste Dicke nahe dem Symphysialrande beträgt 5^{mm}, doch nimmt dieselbe in Folge der Neigung der Kaufläche nach innen allmählich bis zu 2^{mm} ab. Selbstverständlich lässt sich auch hier der thatsächliche Umriss des Zahnes nur durch Combination ergänzen. Man sieht, dass der Aussenrand in ziemlich gerader Richtung verläuft, während der Vorderrand sehr schräg nach hinten gerichtet ist und kurz, bevor er in einer abgerundeten, stumpfwinkeligen Ecke mit dem Innenrand zusammenstösst, eine ziemlich starke Einbuchtung erleidet. Daher nimmt der vorn nicht sehr breite und stumpf gerundete Zahn nach hinten schnell an Breite zu, und in Folge der Buchtung des Vorderrandes kann man bei ihm eine schmale vordere Partie, welche zugleich flach gewölbt ist, von einer breiteren, hinteren, abgeplatteten Partie unterscheiden. Die Abplattung rührt auch hier wie vorher von der leichten Neigung

der Kaufläche nach Innen her. Betrachtet man die Dentalplatte im Profil etwa von der Symphysialseite her (Taf. I, Fig. 1c), so sieht man, dass vom vorderen zum hinteren Innenzahne die Dicke der Knochensubstanz schnell und in ziemlich bedeutendem Maasse wächst. Dadurch kommt die Kaufläche von b beträchtlich höher zu liegen als diejenige von a, und zwischen beiden bildet sich ein steiler, treppenartiger Absturz der Knochenmasse aus.

Eine anfangs tiefe, später flach vorwärts geneigte Längseinsenkung der Knochensubstanz trennt die beiden Innenzähne vom Aussenzahn c (Taf. I, Fig. 1, 1a u. 1b). Dieser, der eine ziemlich schmale Kaufläche frei aus der Knochenmasse herausragen lässt, ist auf eine Länge von etwa 20^{mm} erhalten. Sein Aussenrand ist leicht concav, der Innenrand beinahe gerade; letzterer bildet mit dem gleichfalls geraden, aber schräg nach aussen laufenden Hinterrand einen flach gekrümmten Bogen. Dadurch erscheint es, als ob der am vorderen Ende sehr schmale Zahn zunächst rückwärts an Breite zunimmt, sodann aber und zwar ziemlich schnell sich wieder verschmälert. Betrachtet man jedoch das Stück von der rückseitigen Bruchfläche, so sieht man, dass diese Verschmälerung nur eine scheinbare ist, und dass im Gegentheil die Breite rückwärts zunimmt, nur dass der Zahn zum grösseren Theil in der Knochenmasse verborgen liegt. Charakteristisch für den Aussenzahn (c) ist die starke Neigung der abgeplatteten Kaufläche nach Innen, von welcher nur die vorderste flach gewölbte Spitze ausgenommen ist.

Vorkommen: In England in den Bagshot- und Bracklesham-Sands, im Samlande sehr selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Es existiren von *Edaphodon Bucklandi* wohl mehrere vorzügliche Abbildungen, aber, so weit mir bekannt, keine genauen Beschreibungen derselben. Agassiz hat die Art aufgestellt und eine Reihe Abbildungen der Postdentalplatten nebst den muthmaasslich hierzu gehörigen Prädental- und Dentalplatten gegeben. Welche Gründe Agassiz veranlasst haben, diese verschiedenen Reste unter einem gemeinsamen Namen zusammenzufassen, ist Mangels einer ausführlichen Beschreibung nicht zu ermitteln. An sich ist ja die Wahrscheinlichkeit, dass die verschiedenen Dental-

platten einer Species angehören, sehr gross; der stricte Beweis wird aber doch nur dann geführt werden können, wenn einmal ein ganzes zusammengehöriges Gebiss gefunden wird.

Dixon giebt ebenfalls eine vorzügliche Abbildung einer Postdentalplatte unserer Art, gleichfalls aber ohne Beschreibung, und wahrscheinlich gehört Egerton's[1]) fig. 2 (eine Postdentalplatte, leider ohne specifische Bestimmung) hierher.

Unser Fragment entspricht in Grösse und Form am besten Dixon's fig. 20; auch Agassiz's fig. 24 zeigt eine sehr gute Uebereinstimmung in Bezug auf Gestalt und Lage der Zähne, jedoch scheint das betreffende Exemplar einem bedeutend grösseren Individuum angehört zu haben, als es Dixon's oder das samländische waren. Auffällig ist die grosse Differenz in der Form der Postdentalplatte, welche zwischen Dixon's und Egerton's Abbildungen einerseits und Agassiz's fig. 24 andererseits existirt.

Bei Letzterem besitzt dieselbe einen unregelmässig vierseitigen Umriss, d. h. sie ist an ihrem vorderen Ende nur um Geringes schmäler als am hinteren; bei Dixon und Egerton zeigt sie jedoch die Gestalt eines nahezu rechtwinkeligen Dreiecks, d. h. von beträchtlicher Breite hinten, verschmälert sie sich nach vorn und endet in einer Spitze. Die Abbildungen der beiden letzteren Autoren dürfen wohl einen grösseren Anspruch auf Richtigkeit in der Wiedergabe des Umrisses erheben, da sie denselben vollständig gleich darstellen, als Agassiz's, und es scheint daher die Annahme begründet, dass die Postdentalplatte, welche Agassiz's fig. 24 zu Grunde lag, irgendwie beschädigt war, und zwar war jedenfalls das vordere Ende abgebrochen.

Betrachtet man nämlich die Abbildungen, welche Newton[2]) von verschiedenen cretaceischen Species gegeben hat, so sieht man, dass die rechtwinkelig dreieckige Form mit mehr oder minder gerundeter Spitze für die Postdentalplatte von *Edaphodon* die Regel ist. Man sieht ferner sowohl bei Newton z. B. tab. 1, fig. 4 oder

[1]) Egerton, On the Nomenclature of the fossil Chimaeroid fishes. Quarterly Journ. of Geol. Soc. 1847, Bd. 3, pag. 350, tab. 13, fig. 2.

[2]) The Chimaeroid fishes of the British Cretaceous rocks. Memoirs of the Geological Survey of the U. Kingdom. Monograph N. IV. 1878.

tab. 6, fig. 2, als bei DIXON's und EGERTON's Abbildungen, dass die Spitze des vorderen Innenzahnes stets in ziemlicher Entfernung von der Kieferspitze ist, dass also vor derselben ein beträchtliches Stück Knochen liegt.

Bei AGASSIZ dagegen liegt die Spitze des vorderen Innenzahnes fast dicht am vorderen Ende des Kiefers; es entbehrt diese Abbildung demnach eines sicheren generischen Merkmales; da aber auf Grund der Zähne AGASSIZ's fig. 24 ganz unzweifelhaft zu *Edaphodon* gehört, so lag derselben wohl nur ein grösseres Fragment einer Postdentalplatte zu Grunde, deren Umriss demnach im Sinne von DIXON's und EGERTON's Abbildungen zu ergänzen ist.

Ist somit die Ursache in der Differenz des Umrisses ergründet, so bleibt nur noch die Form der einzelnen Zähne der beiden Abbildungen zu vergleichen, und hierin vermag ich keinen Unterschied zu erkennen, es sei denn, dass bei DIXON der vordere Innenzahn etwas spitzer zuläuft als bei AGASSIZ; bei letzterem ist jedoch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass auch der vordere Innenzahn an seiner Spitze etwas verletzt ist.

Da aber unser samländisches Exemplar auch nur fragmentarisch ist, so ist es auf seine Verwandtschaft mit den beiden anderen tertiären Species *E. leptognathus* AGASS. und *E. eurygnathus* DIX. zu untersuchen, und festzustellen, ob ein solches Bruchstück genügt, die Art sicher bestimmen zu lassen.

E. leptognathus unterscheidet sich, wie ein Vergleich der beiden nebeneinanderstehenden Figuren 18 und 24 bei AGASSIZ lehrt, zunächst durch die grössere Schmalheit der Innenzähne, die bei *E. Bucklandi* eine mehr in die Breite gedehnte Gestalt besitzen. Ausserdem aber, und dies scheint mir das wesentlichste Unterscheidungsmerkmal zu sein, ist die Gestalt des vorderen Innenzahnes bei beiden Species eine durchaus verschiedene. Bei *E. Bucklandi* besitzt er einen nahezu rechtwinkelig dreieckigen Umriss, wobei der Hinterrand eine fast vollkommen gerade oder nur wenig gebuchtete Linie bildet. Bei *E. leptognathus* ist jedoch nicht nur der Hinterrand tief ausgeschnitten, sondern der Zahn verlängert sich an seiner innern Ecke in eine schmale Spitze, die um den vorderen Theil des hinteren Innenzahnes vollständig herumgreift.

Es genügt also der hintere Theil des vorderen Innenzahnes fast ausschliesslich, um *E. Bucklandi* von *E. leptognathus* selbst in kleinen Bruchstücken unterscheiden zu können.

E. Bucklandi und *E. leptognathus*, die beide in derselben Schicht vorkommen, zeigen, abgesehen von dem Unterschiede in der Form des vorderen Innenzahnes, dennoch eine so grosse Aehnlichkeit, dass ich die Frage in Erwägung zog, ob nicht beide zu vereinigen seien. Der Hinterrand der Zähne ist ja nur ein scheinbarer, bedingt durch das Hervorschieben der Zahnplatte aus dem Kieferknochen. Es könnte nun leicht möglich sein, dass die eigenartige Form des vorderen Innenzahnes von *E. leptognathus* nur eine individuelle Erscheinung ist, hervorgerufen vielleicht durch einen steileren Absturz des Kieferknochens. Betrachtet man auch Dixon's, Egerton's, Agassiz's und meine Abbildung von *E. Bucklandi* genauer, so sieht man, dass bei allen diesen eine zipfelartige Verlängerung der Innenecke, wenn auch nur sehr schwach, angedeutet ist; am schärfsten ist sie noch bei Agassiz's fig. 24 ausgesprochen. Sollte es sich durch spätere Untersuchung, z. B. dadurch, dass man allmähliche Uebergänge zwischen beiden Typen auffände, bestätigen, dass die Form des vorderen Innenzahnes bei *E. leptognathus* nur auf individueller Wachsthumserscheinung beruhe, so wäre diese Art allerdings einzuziehen. Da ich aber diese Frage nicht entscheiden kann, so muss ich die Selbständigkeit von Agassiz's *E. leptognathus* vorläufig noch für erwiesen annehmen und mich damit begnügen, auf die Analogieen mit *E. Bucklandi* hinzuweisen.

E. eurygnathus unterscheidet sich von beiden erstgenannten sofort dadurch, dass dem hinteren Innenzahne die für jene beiden so charakteristische plötzliche Verbreiterung rückwärts fehlt; derselbe zeigt bei Dixon eine mehr länglichovale Gestalt, ja er scheint sogar nach hinten zu an Breite abzunehmen. Demnach ist auch hier die Unterscheidung beider Arten leicht. Da also unser Fragment weder einen rückwärts in eine Spitze verlängerten Innenzahn besitzt, noch der hintere Innenzahn sich rückwärts verschmälert, vielmehr eine plötzliche Breitenzunahme zeigt, so scheint mir auch die specifische Stellung desselben hinlänglich begründet.

Elasmodus Hunteri Owen sp.

Taf. I, Fig. 2—2b, Fig. 3—3b; Taf. II, Fig. 6—6b.

1852. *Elasmodus Hunteri* Egerton, Memoirs of the Geolog. Survey of the United Kingdom. Decade VI, pag. 1, tab. 1, fig. 1—10.

Sofern die sämmtlichen, auf diese Form bezogenen Reste in der That zu einander gehören, hat unser samländisches Tertiär die sämmtlichen Theile eines Gebisses, nämlich drei rechte Dentalplatten, eine linke Prädental- und eine rechte Postdentalplatte geliefert; die beiden letzteren, sowie zwei Exemplare der ersteren sind ausgezeichnet erhalten, eines dagegen sehr stark abgerollt.

a) Dentalplatte (Taf. I, Fig. 3, 3a u. 3b).

Die Dentalplatte besitzt die Gestalt eines stumpfwinkeligen Dreiecks, dessen Basis durch den Hinterrand, die beiden Seiten durch den Vorder- resp. Symphysialrand gebildet werden. Der Hinterrand, der eine ziemlich gerade Linie bildet, misst 43^{mm} Länge; der leicht gekrümmte Symphysialrand ist 36^{mm} lang, doch dürfte er etwas länger gewesen sein, da man deutlich sieht, dass die Dentalplatten an der Innenseite vorn in eine Spitze ausliefen, die aber bei allen Exemplaren weggebrochen ist. Der Vorderrand bildet eine schräg nach hinten gerichtete, vielfach ausgeschnittene Linie und ist im Gegensatz zu den andern Rändern scharf und schneidend. Seine Gesammtlänge mag etwas mehr als 53^{mm} betragen haben.

Die Dicke der Knochensubstanz ist nur gering; ihre grösste Stärke unter dem medianen Hauptzahn beträgt 8^{mm}; sowohl nach aussen als nach innen von diesem ist sie beträchtlich schwächer, und zwischen Median- und Symphysenzahn besitzt sie nur etwa 4—5^{mm} Stärke. Während die Knochensubstanz am Vorderrande ein dichtes und festes Gefüge zeigt, wird sie rückwärts allmählich etwas lockerer. Die Unterseite der Dentalplatte ist vollkommen flach, selbst etwas concav, die Oberseite ziemlich unregelmässig gewölbt.

Die Zähne sind ihrer Structur nach von zweierlei Art: solche die aus compacter und solche die aus lamellös geschichteter Zahn-

substanz bestehen. Von ersterer Art ist nur ein einziger, der mediane oder Hauptzahn (a) vorhanden, dagegen gehören sämmtliche seitwärts von demselben gelegenen Zähne, deren Zahl 10 beträgt, zur zweiten Art.

Der Haupt- oder Medianzahn liegt etwa in der Mitte der Dentalplatte, schräg von hinten und aussen nach vorn und innen gerichtet. Er stellt sich im Grossen und Ganzen als eine etwa 12—13^{mm} breite Platte von geringer Dicke, mit parallelem Aussen- und Innenrande dar, welche vom Hinter- bis zum Vorderrande reicht. Der grössere, etwa 24^{mm} lange hintere Theil ragt mit seiner gesammten flach gewölbten Kaufläche frei aus der Knochensubstanz hervor; der vordere ca. 12^{mm} lange Theil dreht seine Kaufläche dermaassen von aussen nach innen und unten, dass nicht mehr diese, sondern sein Vorderrand nach oben gekehrt ist. Der Zahn besteht wie bei *Edaphodon* aus festem Dentin von grauer oder bräunlicher Farbe, das von zahlreichen Verticalkanälchen durchsetzt wird, die auf der Oberfläche münden und dadurch die chagrinartige Sculptur erzeugen.

Vom Medianzahn durch eine flache, breite Einsenkung der Knochensubstanz geschieden liegt am Symphysialrande der eigenthümlich gebaute Symphysenzahn c, zwischen beiden die drei inneren Seitenzähne b, zu welchen sich noch etwa sechs Seitenzähne, nach Aussen vom Medianzahn gelegen, gesellen. Alle diese Zähne besitzen die gemeinsame Eigenthümlichkeit, dass sie aus zahlreichen dünnen Lamellen von Dentin, die durch zwischengelagerte Knochensubstanz geschieden werden, zusammengesetzt sind. Am Deutlichsten zeigt die Unterseite des Symphysenzahnes (Taf. I, Fig. 3b) diese Structur; das noch erhaltene Stück desselben besteht aus ca. 28—30 Einzellamellen von etwa 0,75^{mm} Dicke, aber beträchtlicher Länge, etwa 14—15^{mm}, von welcher jedoch nur ein sehr geringer Theil auf der Oberseite (c in Fig. 3) sichtbar ist. Die Lamellen sind sehr eigenartig gekrümmt: die hinteren sind verzerrt Z-förmig gebogen, der untere Ast übertrifft den oberen bedeutend an Länge und wendet sich sehr schräg nach hinten; nach vorn zu reducirt sich die Länge des oberen Astes immer mehr, so dass die vorderen Lamellen nur einfach stumpfwinkelig geknickt sind.

Die zwischen Symphysen- und Medianzahn, sowie die ausserhalb des letzteren gelegenen Seitenzähne bauen sich aus weit kürzeren, aber breiteren Lamellen auf.

Auf der Oberseite ist vom Symphysen- wie von den Seitenzähnen nur wenig zu sehen: von ersterem nur die am Rand gelegenen oberen Theile der Einzellamellen, von letzteren nur die nach aussen vom Medianzahn gelegenen Zähnchen, welche meisselartig am Vorderrande vorspringen.

Bemerkenswerth erscheint die flache Aushöhlung des Kieferknochens am Vorderrande zwischen Median- und Symphysenzahn.

β) Postdentalplatte (Taf. I, Fig. 2, 2a, 2b).

Die Postdentalplatte gleicht in auffallender Weise den Dentalplatten von *Edaphodon*; sie stellt sich als ein ca. 50^{mm} langer, schnabelförmig gekrümmter Knochen dar, dessen Kaufläche drei Zähne trägt, deren Zahl somit den Unterschied von genanntem Genus sofort beweist. Hinten besitzt die Postdentalplatte eine beträchtliche Dicke, etwa 26^{mm}, nach vorn nimmt dieselbe jedoch rasch ab und endigt in einer kurzen, meisselförmigen Schneide. Die flache Aussenseite ist ziemlich hoch (Fig. 2b u. 2a) und fällt fast senkrecht, oben etwas übergeneigt, nach unten. Mit der schmalen, nach oben und hinten laufenden und dabei schräg nach aussen abfallenden Unterseite (Fig. 2a) stösst jene in stumpf-gerundeter Kante zusammen. Der vordere Theil der Unterseite ist auf eine Länge von etwa 12^{mm} flach, der hintere aber durch eine breite und tiefe Längsfurche ausgehöhlt. Die Innen- oder Symphysenfläche (Fig. 2) besitzt geringere Höhe als die Aussenfläche, hinten fällt sie in ihrer Gesammthöhe senkrecht nach unten, gegen die Spitze hin neigt sich jedoch der obere Theil schräg nach innen und oben, unter Bildung einer wenig markirten Kante. Daher sind die Spitzen der beiden Postdentalplatten genau wie bei *Chimaera* durch einen rückwärts sich verengenden Spalt getrennt, und erst im hinteren Theil stossen die Postdentalplatten fest aneinander. Mit der Unterseite bildet die Innenseite eine schiefe Kante.

Der Aussenrand ist in der Mitte schwach concav, steigt aber auch vorn etwas stärker als nach hinten in die Höhe; der durch

das Zusammenstossen der Innen- und Unterseite gebildete Vorderrand ist kurz und scharf.

Die Oberseite (Fig. 2) trägt drei Zähne verschiedener Structur, zwei davon, der mittlere oder Median- und der Symphysenzahn, bestehen aus compacter Zahnmasse, der dritte, der Aussenzahn, aus lamellös geschichteter Zahnsubstanz.

Letzterer (a) besitzt eine beträchtliche Länge, denn er reicht längs des Aussenrandes von der Spitze der Dentalplatte bis nahe zu deren hinterem Ende; jedoch ist er ungemein schmal und unterscheidet sich durch seine lamellös geschichtete Structur von den beiden anderen Zähnen. Auf der Aussenseite, da, wo die Knochensubstanz etwas abgerieben ist, kann man besonders deutlich den Aufbau aus einzelnen vertical übereinander gelagerten, etwa eine Breite von 2^{mm} erreichenden Lamellen erkennen. Bemerkenswerth ist die grosse Höhe des in der Knochensubstanz steckenden Zahnes, während nur ein sehr geringer Theil frei herausragt.

Hart am Innenrand und nur vorn davon etwas abgerückt liegt der Symphysenzahn (b) von noch beträchtlicherer Länge, ca. 41^{mm}, als erstgenannter, da er von der Spitze bis hart zum Hinterrande reicht. Seine Breite mit etwa 6^{mm} übertrifft die des Zahnes a um das Dreifache. Seine entsprechend der Biegung leicht gekrümmten Ränder laufen ziemlich parallel. Die Kaufläche ist vorn stark, hinten flacher gewölbt und zeigt die vorher beschriebene chagrinartige Sculptur. Am Vorderende verschmilzt der Symphysenzahn vollständig mit dem Aussenzahn, und hier ist denn in sehr interessanter Weise der Uebergang der compacten in die lamellös geschichtete Zahnsubstanz zu verfolgen. Etwa 12^{mm} von der Spitze entfernt, sendet der Symphysenzahn an seinem Innenrand kurze, übereinander liegende Lamellen aus, von welchen die vordersten vier oder fünf frei am Aussenrand endigen, während die hinteren, Lamelle für Lamelle, mit den in gleicher Höhe befindlichen Lamellen des Aussenzahnes ohne sichtbare Naht verschmelzen. Der Symphysenzahn besitzt ebenfalls eine sehr bedeutende Höhe, steckt aber auch zum grössten Theil in der Knochenmasse, wie man hinten deutlich sieht. Mit allmählich abnehmender Dicke durchläuft er in schräg nach Aussen gewendeter

Richtung die ganze Höhe der Dentalplatte, und sein unteres Ende verschmilzt anscheinend ebenfalls wieder mit dem Aussenzahn.

Zwischen Aussen- und Innenzahn liegt durch schmale Streifen von Knochenmasse getrennt der Medianzahn (c); seine 22^{mm} lange Kaufläche zeigt einen linsenförmigen Umriss, indem sie sowohl nach vorn als nach hinten spitz zuläuft. Am Hinterrande sieht man, dass der Medianzahn eine weit geringere Höhe als die beiden vorher erwähnten Zähne besitzt, da sein dort zwischen jenen eingekeilter Querschnitt eine Höhe von nur 10^{mm} hat.

γ) Prädentalplatte (Taf. II, Fig. 6, 6a, 6b).

Die Prädentalplatte stellt ein etwa 23^{mm} langes prismatisches Knochenstück von geringer Dicke dar, das wahrscheinlich am Vorderrande in einer kurzen Spitze endigte. Die Aussenseite ist ziemlich hoch, im unteren Theil bis auf eine Höhe von 11^{mm} flach, oben durch eine breite Längsfurche ausgehöhlt; mit der niedrigen, flachen Symphysenfläche stösst sie in scharfer Kante zusammen. Die Innenseite ist schwach concav, die eigentliche Kaufläche etwas stärker vertieft.

Am Aussenrand befand sich ein schmaler, lamellös geschichteter Zahn, der die ganze Länge desselben einnahm. Neben dem Innen- (Symphysialrand) bemerkt man die chagrinartige Oberfläche eines kleinen, flach gewölbten Zahnes aus fester Zahnmasse, an dessen Aussenseite sich wahrscheinlich noch einige Seitenzähnchen anschlossen.

Vorkommen: In England selten in den Sheppey-Thonen und Bracklesham-Sands, im Samlande selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Wenn auch einzelne Unterschiede zwischen unserer Form und Egerton's Abbildungen bestehen, so beziehen dieselben sich doch auf kaum mehr als auf den Verlauf der Seitenränder der Zähne. Da diese jedoch als Folge grösserer oder geringerer Abnutzung der Zähne einen sehr wechselnden Verlauf haben, so möchte ich hierauf kein grosses Gewicht legen.

Den grössten Unterschied erblicke ich darin, dass bei Egerton der Medianzahn der Postdentalplatte eine bedeutend grössere Kaufläche besitzt als bei unserem Exemplar; allein, denkt man sich

bei letzteren den Zahn etwas mehr aus der Knochenmasse herausgewachsen und die über dem hinteren Theile desselben noch lagernde Knochenmasse abgestossen, so kommt die Länge des Medianzahnes beider Exemplare auf das gleiche Maass heraus.

Das Vorkommen dieses seltenen Holocephalen ist in deutschen Tertiärablagerungen, soweit mir bekannt, bis jetzt noch nicht constatirt worden.

Plagiostomi.

Fam. **Notidanidae** Müller und Henle.

Die Zoologen unterscheiden seit langer Zeit in der Familie der Grauhaie nach der Zahl der Kiemenspalten zwei leicht kenntliche Genera: *Heptanchus* Raf. und *Hexanchus* Raf. Da dieses Unterscheidungsmerkmal für den Paläontologen nicht verwerthbar ist, so wurden die fossilen Notidanidenzähne schlechtweg mit dem generischen Namen *Notidanus* bezeichnet, die Frage ihrer Zugehörigkeit zu dem einen oder andern Genus musste aber eine offene bleiben, oder konnte vorläufig nicht näher in Erwägung gezogen werden.

Nun hat aber Gegenbaur[1]) nachgewiesen, dass in Bezug auf den Bau des Schädels und der Schultergürtelhälften *Hexanchus* wesentlich tiefer steht als *Heptanchus*, und neuerdings hat Hasse[2]) durch seine schönen Untersuchungen der Wirbelsäule bestätigen können, dass die Differenzirung derselben bei beiden Gattungen so weit verschieden ist, dass, während bei *Heptanchus* in der Schwanzregion bereits Verkalkungen in Form amphicoeler Doppelkegel auftreten, bei *Hexanchus* jede Andeutung solcher noch vollkommen fehlt.

Da sich mithin in der Organisation des Skelets beider Genera tiefer gehende Unterschiede nachweisen lassen, so wäre vielleicht

[1]) Das Kopfskelet der Selachier. Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere.

[2]) Natürliches System der Elasmobranchier. Besonderer Theil, pag. 36 u. 37.

zu erwarten, dass sich diese Differenz auch in der feineren Structur der Zähne kundgiebt[1]); leider konnte ich mir nicht genügendes Material zur Anfertigung der zur Entscheidung dieser Frage nöthigen Dünnschliffe beschaffen. Es wäre eine sichere Entscheidung hierüber nicht nur für den praktischen Paläontologen, sondern auch entwickelungsgeschichtlich von grosser Bedeutung, denn dann wird es sich ergeben, ob eine Trennung der Notidaniden bereits in früheren Perioden existirte oder nicht. Sollten sich nun unter den fossilen Zähnen unsere heutigen Typen nachweisen lassen, so wäre es ferner sehr interessant zu wissen, ob entsprechend der Ansicht von der niedrigeren Organisation von *Hexanchus* dieser auch die geologisch ältere Form darstellt, und wann etwa die jüngere Form *Heptanchus* zuerst sicher nachweisbar ist.

Vielleicht finde ich späterhin einmal Gelegenheit, diese Untersuchung an hinreichendem recenten und fossilen Material wieder aufzunehmen, vorläufig aber müssen wir Mangels einer definitiven Kenntniss über diesen Gegenstand die generische Bezeichnung *Notidanus* als Nothbehelf beibehalten.

Notidanus primigenius Agassiz.

Taf. I, Fig. 4 und Fig. 5—5a.

1843. *Notidanus primigenius* Agassiz, Recherches sur les poissons fossiles. Bd. III, pag. 218, tab. 27, fig. 4—8 und fig. 13—17.

Notidanus-Zähne sind unter unserer Fauna sehr spärlich vertreten, es haben mir im Ganzen nur sechs Stücke, darunter keines von nur annähernder Vollständigkeit zur Untersuchung vorgelegen;

[1]) Einigermaassen eine Bestätigung scheint diese Ansicht dadurch zu erhalten, dass Agassiz l. c. pag. 218 zugiebt, dass die Unterkieferzähne von *Heptanchus cinereus* sehr wesentlich verschieden von denjenigen des *Hexanchus griseus* sind. Allein da *Heptanchus indicus* wieder Zähne besitzen soll, die denjenigen von *Hexanchus* gleichen, so glaubt Agassiz, die generische Trennung dieser Formen nicht aufrecht erhalten zu können. Jedenfalls ist damit diese Frage nicht erledigt; sie lässt eine genauere Untersuchung der Zähne der betreffenden Arten nur um so wünschenswerther erscheinen. Soweit ich aus Abbildungen zu urtheilen vermag, möchte ich mich mit aller Reserve dahin aussprechen, dass die ältesten jurassischen *Notidanus*-Zähne wohl zu *Hexanchus* gehören.

darunter sind vier, die kaum mehr als die beiden ersten Spitzen zeigen und somit ausser Betracht bleiben, und an den beiden andern ist die Krone wohl ziemlich vollständig, dagegen fehlt die Wurzel.

Das eine Zähnchen (Fig. 4) ist etwa 18^{mm} lang und besitzt sechs niedrige, stumpfe Spitzen, die von den vordersten, 5^{mm} hohen, nach hinten ganz allmählich an Höhe abnehmen und in gleichmässig schräger Richtung rückwärts gerichtet sind. Die Aussenseite der Spitzen ist nur unmerklich flacher als die Innenseite, die Seitenränder sind scharf und schneidend, jedoch reichen sie nicht ganz bis zur Basis der Einzelspitzen hinab. Die erste Spitze trägt auf ihrer Vorderseite 3—4 undeutliche Secundärzacken, die von unten nach oben an Grösse zunehmen. Das Email grenzt in gerader und auch unterhalb der vordersten Spitze nur wenig gebogener Linie gegen die Wurzel ab. Einen etwas andern Habitus zeigt das Zähnchen Fig. 5; die vier Zacken sind durchgängig höher und spitziger; der vorderste ist wie gewöhnlich der grösste, doch ist er nicht so schräg nach hinten geneigt wie die folgenden. Die untere Hälfte seines Vorderrandes ist mit fünf stumpfen, nach oben an Grösse abnehmenden Secundärzähnchen besetzt. Die Aussenseite der Spitzen ist, wenn auch gewölbt, so doch beträchtlich flacher als die Innenseite. Vorder- und Hinterrand der einzelnen Zacken ist scharf und schneidend; bemerkenswerther Weise besitzen die beiden letzten Hauptzacken an der Basis des Vorderrandes noch ein kleines, kaum sichtbares Secundärzähnchen (Fig. 5a, vergrössert).

Vorkommen: Die Art scheint vom älteren bis in das jüngste Tertiär hinaufzureichen. Im Samlande ziemlich selten in der Zone A.

Bemerkungen: Für die specifische Unterscheidung der *Notidanus*-Zähne ist zur Zeit noch keine sichere Grundlage gewonnen, und sie wird eben noch so lange nicht mit wünschenswerther Sicherheit auszuführen sein, als nicht das Gebiss der lebenden Arten im Detail mit allen Varietäten der Zähne beschrieben ist. Dass diejenigen Merkmale, nach welchen man bisher die einzelnen Arten zu unterscheiden pflegte, sich bei genauerer Untersuchung als nicht stichhaltig erweisen werden, unterliegt für mich nicht dem geringsten Zweifel. So führt Agassiz z. B. als

charakteristisches Merkmal des *Notidanus primigenius* an, dass seine Zähne die grössten unter den bekannten lebenden wie fossilen Arten seien. Dass aber die Grösse gerade bei Haifischzähnen vom allergeringsten Werth ist, steht wohl fest.

Unsere Fig. 5 dürfte ihr bestes Analogon in Agassiz's fig. 13 finden; die secundären Zähnchen an der Vorderseite der beiden hinteren Zacken können insofern keinen specifischen Unterschied begründen, als ich dieselben auch bei zahlreichen Zähnen des *N. primigenius* aus dem Mainzer Tertiär beobachtet habe.

Spinax sp.

Da dieser von Hasse bestimmte Wirbel im Königsberger Provinzialmuseum aufbewahrt wird, so war es mir zu meinem grossen Bedauern nicht möglich, denselben untersuchen zu können. Das sicher constatirte Vorkommen des Genus *Spinax* im samländischen Tertiär ist von ungemein grossem Interesse, da dasselbe, abgesehen von einem nicht ganz einwurfsfreien Wirbelfragment aus der Molasse von Baltringen [1]) sonst fossil noch nicht bekannt ist.

Vorkommen: Sehr selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Zähne habe ich unter meinem Material nicht finden können; bei der Kleinheit derselben ist das Fehlen in der Sammlung nicht besonders auffallend.

Myliobates toliapicus Agassiz.

Taf. II, Fig. 1—1a.

1836. *Myliobates toliapicus* Agassiz. l. c. pag. 321.

Neben zahlreichen einzelnen, fragmentarischen Medianplatten besitze ich ein ausgezeichnet erhaltenes grösseres Bruchstück der Oberkieferplatte von etwa 70^{mm} Länge und nahezu gleicher Breite. Dasselbe besteht aus sechs vollständig und zwei nur theilweise erhaltenen Medianplatten nebst zwei Reihen der entsprechenden Seitenplättchen; die dritte, äusserste Reihe fehlt jedoch. Am vorderen Ende ist die Platte durch den Gebrauch sehr stark abge-

[1]) Hasse, System der Elasmobranchier, pag. 81.

nutzt, so dass auf der ersten Medianplatte das Email fast vollständig zerstört ist; auf den drei nächstfolgenden sieht man als Spuren des Gebrauchs feine, scharfe Längskritzen, die nach vorne convergiren.

Die grossen Medianplatten messen ca. 50—52^{mm} Breite und 9^{mm} Länge, so dass also das Verhältniss von Länge zu Breite sich wie 1 : 5,7 oder rund 1 : 6 stellt; Vorder- und Hinterrand sind, abgesehen von leichten, secundären Biegungen, ziemlich gerade. Die Aussenseiten sind stumpf zugeschärft. In der Mitte läuft eine ziemlich tiefe, von hinten nach vorn an Stärke abnehmende Längsfurche; hierdurch erscheint, im Profil gesehen (Taf. II, Fig. 1a), die Oberfläche der Gaumenplatte in der Mitte eingesenkt, während die flach gewölbten Seitenhälften sowohl gegen Aussen als Innen sanft abfallen. Die inneren Randplättchen sind in der Zahl von acht vorhanden; die hinteren besitzen noch ziemlich regelmässig sechsseitige Gestalt, während die vorderen mehr in die Länge gestreckt sind. Noch stärker in die Länge gezogen sind die Plättchen der zweiten, bei diesem Stück äussersten Reihe, so dass sie stark verzerrte Sechsecke darstellen. Das glatte und glänzende Email der Kaufläche ist mit feinen, aber kurzen, ineinander greifenden Längsfurchen bedeckt, die eine sehr feinrunzelige Oberfläche erzeugen. Bei dem abgebildeten Stück sind dieselben am deutlichsten auf der dritten bis sechsten Medianplatte zu sehen, auf den beiden letzten, sowie auf den Seitenplättchen, sind sie jedoch verwischt. Die Kronensubstanz ist in der Mitte sehr dick, sie misst hier etwa 15^{mm}, nach dem Seitenrande zu nimmt ihre Dicke dadurch, dass die Unterseite in der Querrichtung ziemlich stark gewölbt ist, schnell ab. Bei dem abgebildeten Exemplar lässt sich am Hinterende (Fig. 1a) sehr schön die von Agassiz beschriebene röhrige Structur erkennen. Die Wurzel fehlt grössten Theils; da man jedoch an mehreren Stellen die Einzelkämme noch vollständig erhalten sieht, so geht zweifelsohne daraus hervor, dass die Zahnkrone unverhältnissmässig dicker war als die Wurzel; ich schätze bei meinem Exemplar das Verhältniss der Dicke von ersterer zu letzterer auf etwa 15 : 3.

Vorkommen: Nicht selten, jedoch meist in einzelnen Platten in der Zone A_1, nach Agassiz, Dixon und Anderen im Londonclay von Sheppey häufig. Neuerdings wird sie auch von Geinitz aus den Phosphoriten von Helmstedt genannt.

Bemerkungen: Das vorliegende Exemplar stimmt am Besten mit dem von Geinitz[1]) aus den Helmstedter Phosphatgruben beschriebenen Oberkiefer überein. Hier wie dort zeigt die Zahnkrone eine unverhältnissmässige Dicke im Gegensatz zur Wurzel; bei beiden ist in Folge einer medianen Längsfurche die Kaufläche in der Mitte schwach vertieft und erscheint somit, im Querprofil gesehen, doppelt gewölbt, und schliesslich ist die Uebereinstimmung der verzerrten Seitenplättchen unverkennbar. Das Verhältniss von Länge zu Breite beträgt bei Geinitz 1 : 5,44, bei meinem Exemplar 1 : 5,7; mithin ist auch hierin die Uebereinstimmung verhältnissmässig gut.

Leider giebt Agassiz nur Abbildungen des Unterkiefers von *Myliobates toliapicus*, und mit diesen stimmt unser Exemplar keineswegs überein. Abgesehen von der Form der Medianplatten und der regelmässigeren Gestalt der Seitenplättchen unterscheiden sich Agassiz's Exemplare auf den ersten Blick dadurch, dass, wie seine profilarische fig. 20 sehr gut zeigt, die Kaufläche vollkommen glatt ist, ganz besonders aber dadurch, dass, wenn auch die Zahnkrone dicker ist als die Wurzel, dies nicht in so unverhältnissmässigem Grade wie bei unserm oder Geinitz's Exemplare stattfindet. Das Verhältniss beträgt bei Agassiz 3,5 : 6,5, bei unserm Exemplar 3 : 15, bei Geinitz 3,5 : 15.

Soweit ich aber aus Agassiz's Beschreibung des Oberkiefers schliessen kann, ist das samländische sowie das Helmstedter Exemplar dem *M. toliapicus* zuzuzählen. Wenn sich jedoch Geinitz behufs Erweisung der Identität auf Dixon's tab. 10, fig. 3 u. 4 beruft und dabei sagt, »dass die Seitenplatten des Unterkiefers fast regelmässige Sechsecke bilden, während jene des Oberkiefers

[1]) Ueber neue Funde in den Phosphoritlagern von Helmstedt etc. Abhandl. der Gesellsch. Isis in Dresden, 1883, pag. 38, tab. 2, fig. 2 und 2a.

etwas lang gestreckt sind«, so kann dieser Schluss insofern nicht zulässig erscheinen, als Dixon pag. 199 ausdrücklich bemerkt: »The specimen figured tab. 10, fig. 3 is from the lower jaw and fig. 4 is the under surface.«

Myliobates sp., cf. **toliapicus** Agassiz. (Flossenstachel.)

Taf. II, Fig. 2—2c.

Neben der verhältnissmässig grossen Zahl von Zahnfragmenten hat sich nur ein Bruchstück eines diesem Genus angehörigen Flossenstachels von etwa 62^{mm} Länge gefunden. Am proximalen Ende beträgt dessen Breite 9,5^{mm}, die Dicke 5^{mm}; am distalen 4^{mm} resp. 2^{mm}. Die mit glänzendem Schmelz überzogene Vorderseite ist flach gewölbt und durch zahlreiche, tiefe Längsfurchen, die zuweilen in einander verfliessen, grob gerunzelt. Etwa 10^{mm} vom proximalen Ende entfernt beginnt eine besonders tiefe, mediane Längsfurche, die bis zum Ende des Fragmentes zu verfolgen ist. Daraus dürfte wohl hervorgehen, dass der proximale Theil des Stachels einer Medianfurche entbehrte, ja es scheint mir sogar bei vorliegendem Fragment, als ob sie hier durch einen Kiel ersetzt wurde. Die Hinterseite des Stachels ist durchschnittlich etwas stärker gewölbt und feiner längsgerunzelt als die Vorderseite und ohne Schmelzüberzug, sondern rauh; parallel dem Seitenrande, und dicht neben ihm laufen zwei ganz besonders tiefe Längsfurchen anscheinend von der Basis bis zur Spitze des Stachels. Der scharfe Rand ist mit einer Reihe kleiner, spitziger, etwas comprimirter Zähnchen besetzt, die dicht gedrängt und in proximaler Richtung geneigt auf einander folgen. Auf dem Rücken eines jeden Zähnchens läuft von der Spitze bis zur Basis ein feiner, scharfer Kiel.

Vorkommen: Sehr selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Es ist leicht möglich, dass die vorbeschriebene Kauplatte und der Flossenstachel zusammengehören, ebenso gut ist aber auch das Gegentheil wahrscheinlich, ja, wenn man vollkommen correct handeln wollte, so müsste man schreiben *Mylio-*

bates? sp., da das nahe verwandte Genus *Aëtobates* wohl ähnliche Stacheln wie *Myliobates* besitzt, mithin die generische Zugehörigkeit des hier abgebildeten Stachels zu diesem Geschlechte nicht ausgeschlossen ist.

Ich bin hier dem Vorgange von Agassiz gefolgt, der im III. Bande auf taf. 45 eine ganze Reihe solcher Stacheln abgebildet und mit dem Namen *Myliobates* belegt hat. Vielleicht giebt eine spätere Untersuchung darüber Aufschluss, ob es möglich ist, die Stacheln der verschiedenen Genera, welche die Familie der *Myliobatidae* bilden, auf mikroskopischem Wege gut zu unterscheiden. Agassiz hat die Flossenstacheln, welche er abbildet, auf eine Reihe derjenigen Arten bezogen, von welchen er Kauplatten abbildet und beschrieb, ob aber mit Recht, bezweifelt er selbst. Der samländische Stachel stimmt mit keiner von Agassiz's Abbildungen ganz genau, wohl aber vereinigt er die Charaktere verschiedener derselben in sich.

Myliobates sp., cf. **toliapicus** Agassiz. (Wirbel.)

Taf. VIII, Fig 1—1a und Fig. 2—2c.

Nur zwei, sehr stark abgerollte und am Rand beschädigte Wirbel liessen sich nach dem Durchschneiden auf *Myliobates* beziehen. Beide Exemplare haben nahezu gleiche Grösse; ihre Höhe beträgt etwa 10—11^{mm}, die Breite 11—12 und die Länge etwa 5^{mm}. Soweit sich unter Berücksichtigung des Erhaltungszustandes sehen liess, zeigten die Wirbel in der Frontalansicht querovalen, nahezu kreisförmigen, in der Seitenansicht hoch rechteckigen Umriss. Eine Orientirung der Wirbel ist ohne Kenntniss des Querschnittes nicht gut möglich, da die Seitenflächen sich sehr indifferent verhalten; man sieht nur eine etwas eingesenkte, unregelmässig grubige Fläche zwischen den beiden Doppelkegelhälften.

Die Wirbelhöhlung ist flach eingesenkt, die anscheinend ziemlich weite Durchbohrung für die Chorda scheint central zu liegen. Der Doppelkegel ist dick, am Rande abgerundet, und die Aussenflächen sind grob concentrisch gestreift.

Der Querschnitt bietet ebenfalls sehr wenig charakteristisches; die Durchbohrung für die Chorda wird von dem ziemlich dicken Doppelkegel umgeben, der in Fig. 1 als dunkler Ring erscheint. Um diesen legt sich als etwas hellerer Ring von gleicher Breite die Innenlage der Aussenzone. Die Aussenlage ist grob concentrisch geschichtet und setzt sich aus helleren Bändern, welche mit dunkleren Streifen abwechseln, zusammen. Gegen den Rand hin folgen letztere dichter auf einander als im centralen Theil, wo sie weiter von einander stehen. Die dunkleren Streifen sind unregelmässig gewellt, auf der Dorsalseite beschreiben sie jedoch in der Mitte einen von zwei seitlichen Einsenkungen begrenzten schmalen Bogen nach vorn. Von der Peripherie her dringen unregelmässige kurze Spalten gegen das Centrum hin vor, ohne jedoch, wie es scheint, die regelmässige Schichtung zu alteriren.

Vorkommen: Selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Fossile Wirbel aus der Familie der *Myliobatidae* sicher und scharf zu unterscheiden, ist ungemein schwierig, sofern nicht reichliches recentes Vergleichsmaterial definitiv darüber entscheiden lässt, welchem Genus der betreffende Wirbel angehört, denn Abbildungen, welche die Bestimmungen erleichterten, existiren leider noch zu wenig. Ich stütze mich daher hinsichtlich der generischen Zugehörigkeit unserer Wirbel auf die Autorität Hasse's, der dieselben als *Myliobates*-Wirbel bestimmte.

Aëtobates Dixoni Agassiz sp.

Taf. II, Fig. 3—3b.

1843. *Myliobates Dixoni* Agassiz, Recherches sur les poissons fossiles Bd. III, pag. 319.

1850. *Myliobates Dixoni* Dixon, Geology of Sussex pag. 198, tab. 11, fig. 14 und 7 (non tab. 10, fig. 1 und 2; tab. 12, fig. 3).

Von dieser Art besitze ich nur eine einzelne Zahnplatte, vielleicht die vorderste, oder jedenfalls eine der vorderen des Oberkiefers; dieselbe ist stark bogenförmig gekrümmt und am Hinterrand, in der Sehne gemessen, ca. 90^{mm} breit; ihre Länge beträgt in der Mitte etwa 12^{mm}, so dass sich das Verhältniss von Länge

zur Breite etwa wie 1 : 8 stellt. Vorder- und Hinterrand der Zahnkrone sind stark bogenförmig nach hinten gekrümmt und laufen einander parallel bis nahe zu den Seiten, wo der Vorderrand, ohne eine scharfe Ecke zu bilden, mit dem Hinterrand zusammentrifft. Daher behält die Zahnkrone ihre Länge beinahe auf die ganze Breite bei, und nur an den Seiten verschmälert sie sich unbedeutend. Die Zahnkrone erreicht in der Mitte am Hinterrande gemessen nur die geringe Dicke von 4,5^{mm}, seitlich aber sowohl wie nach vorn nimmt letztere noch bedeutend ab. Der dreikantige Kiel an der Hinterseite der Zahnkrone, welcher in eine entsprechende Furche der Vorderseite des nächstfolgenden Zahnes eingreift, ist sowohl nach oben als nach unten scharf abgesetzt und reicht bis zu den Seiten; die Furche an der Vorderseite verschwindet jedoch in einiger Entfernung von denselben. Die Kaufläche ist flach gewölbt, nach vorn abschüssig und in Folge des Gebrauchs grob und unregelmässig längsgefurcht.

Die Wurzel besitzt die gleichbleibende Dicke von 7^{mm}; vorn und hinten ist sie abgeschrägt, auf der Unterseite horizontal und zeigt die bekannte kammartige Zusammensetzung, vorn jedoch undeutlicher als unten und hinten.

Vorkommen: Nicht selten in den Brackelskam-Sands, in der Zone A_1 des Samlands dagegen sehr selten.

Bemerkungen: Es schien mir anfangs etwas unsicher, eine einzelne Zahnplatte specifisch zu bestimmen, allein das betreffende Exemplar entspricht namentlich in Bezug auf sein Verhältniss von Länge zu Breite sowie auf seine starke Krümmung sehr gut der ersten Platte von Dixon's fig. 14. Dixon und auch Agassiz bemerken nun, dass das Verhältniss von Länge zu Breite bei dem Typus von *Myliobates Dixoni* $^1/_5$ betragen soll, allein bei der Controlle dieser Angabe an Dixon's fig. 14 ergab sich der Quotient der ersten Platte zu $^1/_8$ (11 : 92), der zweiten Platte zu $^1/_7$ (13 : 95), der dritten Platte zu $^1/_6$ (16 : 95), wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass letztere an den Seiten verletzt und somit nicht auf ihre ganze Breite erhalten ist; bei tab. 11, fig. 7, einer einzelnen Platte, die ohne Zweifel auch zu dieser Art gehört, stellt sich der Quotient gar zu $^1/_9$. Ganz anders aber ergiebt sich das Verhältniss,

wenn man die Messungen an DIXON's tab. 10, fig. 1 u. 2 oder tab. 11, fig. 3 anstellt; hier resultirt in der That ein Quotient, der zwischen $^1/_4$ und $^1/_5$ schwankt.

Aus diesen Zahlen und unter Berücksichtigung der weit stärkeren Krümmung der Zahnplatten von tab. 11, fig. 14 muss man zur Vermuthung gelangen, dass letztere z. B. tab. 10, fig. 1 oder 2 zwei specifisch verschiedene Formen darstellen, und demgemäss zu trennen seien. Allein nicht nur dieses ist der Fall, sondern auch DIXON's fig. 14 ist höchst wahrscheinlich gar kein *Myliobates*, sondern zu *Aëtobates* zu stellen, denn die Ränder der vollständig erhaltenen Platten sprechen nicht dafür, dass sich neben ihnen noch Seitenplättchen befanden, sie sind einfach gerundet wie Zahnplatten von *Aëtobates*.

Bei tab. 10, fig. 1 u. 2 oder tab. 12, fig. 3 dagegen sind die Seitenränder der Medianplatten ausgezeichnet stumpf zugeschärft und würden somit das Vorhandensein von Seitenplättchen ohne Weiteres darthun, wenn dieselben nicht noch zum Ueberfluss bei den tab. 10, fig. 1 u. 2 vorhanden wären.

Da es somit erwiesen sein dürfte, dass DIXON's tab. 11, fig. 14 dem Genus *Aëtobates* angehört, eine Ansicht, die durch das damit identificirte samländische Exemplar bestätigt wird, so ist nur die generische Form zu ändern und dasselbe als *Aëtobates Dixoni* zu bezeichnen.

Vielleicht ist auch mit unserer Art der *A. sulcatus* AGASSIZ l. c. fig. 4 u. 5 ident, sicher kann ich dies jedoch nicht behaupten; nach fig. 5 scheint sich *A. sulcatus* von *A. Dixoni* durch noch stärker gekrümmte Zahnplatten, die sich an den Seiten förmlich zuspitzen, zu unterscheiden. Allein die Profilansicht Fig. 4 stellt die Platten nicht nur nicht so stark nach rückwärts gekrümmt, sondern auch viel weniger seitlich zugespitzt dar, als dies nach fig. 5 zu vermuthen wäre. Unter diesen Umständen kann auch der Quotient von Länge und Breite, der sich aus fig. 5 zu $^1/_6$ ergiebt, von nur geringem Werthe sein, der sonst wohl gegen eine Vereinigung sprechen dürfte.

Von *A. irregularis* unterscheidet sich *A. Dixoni* sehr leicht; einmal sind bei letzterem die Zahnplatten viel stärker gekrümmt,

als bei ersterem, dann bricht bei *A. irregularis* an den Seiten der Vorderrand in einer scharfen Ecke nach hinten um, so dass ein wenn auch nur kurzer gerader Seitenrand entsteht, während dies bei *A. Dixoni* nicht stattfindet; ferner, und darin scheint mir der wichtigste Unterschied zu liegen, ist bei *A. irregularis* die Zahnkrone viel dicker als bei *A. Dixoni*. Am besten wird dies an der Abbildung der Rückseite beider Arten klar, andererseits aber auch, wenn man das Verhältniss der Dicke der Wurzel zu derjenigen der Zahnkrone vergleicht. Bei *A. Dixoni* verhält sich erstere zu letzterer wie 4 : 7, bei *A. irregularis* dagegen wie 6 : 5.

Aëtobates irregularis Agassiz.

Taf. II. Fig. 4—4b, Fig. 5—5b.

1843. *Aëtobatis irregularis* Agassiz, Recherches sur les poissons fossiles Bd. III, tab. 47, fig. 3—5.

1850. *Aëtobates irregularis* Dixon, Geology of Sussex pag. 199, tab. 10, fig. 7; tab. 11, fig. 2—4 (non fig. 15!).

Neben mehreren Bruchstücken einzelner Platten, die sich in unserer Sammlung befinden, konnte ich Dank der Freundlichkeit des Herrn Klebs drei noch im Zusammenhang befindliche, allerdings nur zur Hälfte erhaltene Unterkieferplatten dieser Species untersuchen. Nach dem Vorderrande der ersten Platte zu urtheilen gehört das Fragment, da die Kaufläche derselben nicht nach vorn abschüssig ist, den mittleren oder hinteren Partieen der Gaumenplatte an. Die erste der Platten ist auf eine Breite von etwa 41^{mm} erhalten, aber nur 7,5^{mm} lang; die zweite ist 37^{mm} breit und 8,5^{mm} lang, die dritte von gleicher Breite wie die vorhergehende, aber 9^{mm} lang. Die beiden letzten Platten mögen gerade die Hälfte der Gesammtbreite darstellen, die sich mithin auf etwa 74^{mm} beläuft; daraus ergiebt sich der Quotient zwischen Länge und Breite zu $^1/_{10}$—$^1/_8$, welch letztere Grösse sehr gut mit dem Resultate der Messungen an Dixon's tab. 11, fig. 2 stimmt.

Die einzelnen Platten sind schwach bogenförmig gekrümmt; die unregelmässig gewellten Vorder- und Hinterränder laufen ein-

ander parallel bis zu den Seiten, so dass eine jede auf ihre Gesammtbreite eine, sich fast vollkommen gleich bleibende Länge besitzt. An der Seite biegt sich der Vorderrand in einer scharfen Ecke nach hinten, so dass eine Art kurzen und geraden Seitenrandes entsteht. Die Zahnkrone ist ziemlich dick und steigt von den Seiten gegen die Mitte zu an, so dass also die Gaumenplatte im Ganzen in querer Richtung leicht gewölbt ist; ihre durchschnittliche Dicke in der Mitte beträgt etwa 6^{mm}. Die Kaufläche ist vollkommen horizontal und mit glänzend glattem, etwas rissigem Email bedeckt. Der scharf abgegrenzte Kiel an der Hinterseite zeigt vierkantigen Querschnitt und reicht ebenso wie die vordere Furche bis an den Seitenrand.

Die Wurzel ist vorn und hinten abgeschrägt, auf der Unterseite horizontal; in der Mitte ist ihre Dicke am grössten; dieselbe beträgt bei der dritten Platte etwa $4{,}5^{mm}$; es verhält sich also die Dicke der Zahnkrone zu derjenigen der Wurzel wie 6 : 4,5; nach den Seiten nimmt jedoch die Stärke der Wurzel bis auf beinahe 2^{mm} ab.

Bemerkenswerth ist ferner das Fragment einer Unterkieferplatte (Fig. 5, 5a, 5b), das jedenfalls der vorderen Partie angehörte, wenn nicht gar die vorderste Platte selbst darstellt. Die Form weicht von den Oberkieferplatten insofern ab, als dieselbe in der Mitte gerade ist und sich nur an den Seiten, aber ziemlich stark rückwärts krümmt. Die Länge der Platte beträgt ca. 9, ihre Breite 74^{mm}, also ergiebt sich das Verhältniss etwa 1 : 8. Da die Kaufläche nicht nur seitlich, sondern auch ziemlich stark nach vorn geneigt ist, so nimmt die Dicke, welche in der Mitte des Hinterrandes 5^{mm} beträgt, nach vorn ziemlich schnell, nach den Seiten etwas langsamer ab. Der Kiel an der Hinterseite ist nach oben nur undeutlich abgesetzt, die Furche an der Vorderseite kaum bemerkbar.

Die Wurzel, welche vorn etwas stärker abgeschrägt ist als hinten, besitzt eine Dicke von $3{,}5^{mm}$, welche sie, ohne abzunehmen, von der Mitte bis zu den Seiten beibehält. Ihre kammartige Structur zeigt sich bei diesem Exemplar ausgezeichnet schön; die

Oeffnungen der Hauptnervenkanäle[1]) liegen zahlreich an der Grenze zwischen Wurzel und Zahnkrone, sowohl an der Vorder- als Hinterseite; auch auf der Unterseite sieht man in den Furchen zwischen den einzelnen Kämmen mehrere unregelmässig zerstreute Nervenöffnungen.

Vorkommen: Häufig im Sheppey-Thone; seltener in der Zone A_1 des Samlandes.

Aëtobates sp.

Taf. VIII, Fig. 3—3c, Fig. 4—4h, Fig. 5—5b.

Wie die *Myliobates*-Wirbel sind auch diese ziemlich schlecht erhalten, weshalb die äussere Form mit Bestimmtheit nicht angegeben werden kann. Die Höhe der Wirbel beträgt 8—10^{mm}, die Breite ist anscheinend etwas geringer, 8—9^{mm}, und die Länge betrug etwa 4^{mm}. In der Frontalansicht wird der Umriss wahrscheinlich hoch-oval, vielleicht etwas eckig gewesen sein, während er in der Seitenansicht hoch-rechteckige Gestalt zeigte.

Da die Wirbel allseitig ein nahezu gleiches Bild gewähren, so ist eine Orientirung ungemein schwer, und in einzelnen Fällen ohne Durchschneidung überhaupt nicht ausführbar. Bei dorsaler, ventraler und seitlicher Ansicht sieht man in der Mitte jeder Seite eine schmale, flache Längsleiste, welche seitlich von zwei wenig tiefen, spaltförmigen Lücken begrenzt ist; je eine dorsale und laterale, resp. ventrale und laterale Spalte ist wiederum durch eine, zwei bis drei Mal breitere Längsleiste getrennt. Man

[1]) Da allgemein bei den Elasmobranchiern ein jeder Zahn nur eine grössere Oeffnung für den Eintritt des Hauptnervenstammes besitzt, so scheinen die zahlreichen grösseren Nervenkanäle bei den Zahnplatten der Myliobatiden dafür zu sprechen, dass diese aus der Verschmelzung zahlreicher Einzelzähne hervorgegangen sind. Ja, da bei dem betreffenden Exemplar, wenn auch nicht regelmässig, auf je 2 Wurzelkämme ein Hauptnervenloch kommt, so scheint damit die Entstehung aus doppeltkammigen, rechenähnlichen Zähnchen angedeutet. Da unser Exemplar etwa 60 Wurzelkämme besessen haben mag, so wären also die Zahnplatten aus der innigen Verschmelzung von dreissig Einzelzähnchen entstanden zu denken.

zählt also im Ganzen acht spaltförmige Lücken: zwei ventrale, zwei dorsale und je zwei laterale, welche vier schmale mediane von vier breiteren, zwischen ersteren liegenden Längsleisten trennen.

Dieses normale Bild wird durch Oberflächenverkalkungen etwas modificirt, wodurch in gewissen Fällen die Orientirung etwas erleichtert wird. Vielfach sind nämlich die ventralen Lücken durch Oberflächenverkalkung geschlossen, so dass die Ventralseite eine gleichmässige, zusammenhängende, wenn auch unebene Fläche zeigt (Fig. 3). Zuweilen können auch die unteren Laterallücken durch Oberflächenverkalkung verdeckt sein, so dass man äusserlich nur die dorsalen und oberen lateralen Lücken erkennt. Gewöhnlich sind auch die dorsalen Spalten am tiefsten, ebenso wie auch die dazwischen liegende Längsleiste stärker als die übrigen ausgebildet ist.

Die mässig tiefe Wirbelhöhlung wird von der Chorda central durchbohrt.

Der Doppelkegel ist dick, seine Ränder sind ziemlich abgerundet und die Aussenflächen grob und unregelmässig concentrisch gestreift.

Der Querschnitt zeigt in der Mitte die verkalkte Innenzone (Fig. 5b), umgeben von dem helleren Ring des Doppelkegels. Die Aussenzone ist undeutlich concentrisch geschichtet, häufig aber kann man Innen- und Aussenlage unterscheiden. Am Rande ist die letztere durch kurze spaltförmige Einschnitte sehr regelmässig zertheilt. Am constantesten sind zwei Einschnitte, welche dorsal und ventral je eine schmale mediane Lamelle abtheilen; gewöhnlich ist die dorsale etwas stärker entwickelt. In der Mitte der Seiten befinden sich entweder ebenfalls zwei Einschnitte, welche eine schmale Lamelle zwischen sich fassen, wie in Fig. 3c (vergrössert) und 4h (vergrössert), oder es tritt nur ein Einschnitt auf, und dann entsteht das Querschnittsbild Fig. 5b (vergrössert).

Vorkommen: Ziemlich häufig in der Zone A.

Bemerkungen: Nach Herrn Hasse gehören diese Wirbel dem Genus *Zygobates* an; allein mit Rücksicht darauf, dass die Wirbel der Genera *Zygobates*, *Aëtobates* und *Cephaloptera* sehr

schwierig, vielleicht gar nicht zu unterscheiden sind, möchte ich, da im samländischen Tertiär Zähne des Genus *Aëtobates* gar nicht selten sind, die vorbeschriebenen Wirbel diesem Genus zuzählen.

Rhinobates Martensii sp. n.

Taf. VII, Fig. 1—1 b.

Die *Squatinorajidae* sind in unserer Fauna durch einen einzigen Wirbel, welcher dem Genus *Rhinobates* angehört, vertreten, während Zähne fehlen. Leider wurde es verabsäumt, die äussere Gestalt des Wirbels vor dem Durchschneiden zu fixiren, und somit kann ich hierüber nur wenig sagen.

Der 8,75^{mm} hohe und 8,5^{mm} breite Wirbel besitzt in der Frontalansicht nahezu kreisförmigen Umriss, der sich aber bei unserem Exemplar in Folge theilweiser Abrollung ziemlich unregelmässig gestaltet. Die Durchbohrung für die Chorda ist ziemlich weit und etwas excentrisch dorsalwärts gelegen. Eine Randfläche scheint kaum ausgebildet gewesen zu sein; bei seitlicher Betrachtung sieht man jedoch, dass der Rand ziemlich stark aufgeworfen ist. Dabei ist die Wirbelhöhlung ziemlich tief, zeigt aber nur wenige und undeutliche concentrische Streifen.

Auf dem Querschnitt erscheint der centrale Doppelkegel (d) als dünne Schicht rings um die Durchbohrung für die Chorda, welche sich durch ihre hellere Farbe scharf gegen die dunkleren Partieen der Aussenzone abhebt.

Rings um denselben liegt eine ziemlich breite, sehr fein lamellös geschichtete Zone, die Innenlage (a_1) der Aussenzone.

Die periphere Lage (a) der Aussenzone ist noch bedeutend feiner geschichtet und in acht radiäre Strahlen zerlegt, die sich in je einem ventralen und dorsalen und je drei seitlichen Strahlen gruppiren. Der dorsale Strahl ist kurz aber breit, ohne sich gegen Aussen zu verdicken; im Gegensatz hierzu ist der ventrale Strahl lang und schmal, aber auch er bleibt stets gleichmässig breit.

Von den Seitenstrahlen sind die dorsalen wie die ventralen Schrägstrahlen sehr schmal, es zeigt sich aber auch hier wieder der Gegensatz, dass die dorsalen kürzer und plumper sind, als die

längeren und schlankeren ventralen; aber weder die einen noch die andern nehmen nach aussen an Breite zu.

Die mittleren, eigentlichen Seitenstrahlen sind die breitesten von allen und verdicken sich bedeutend gegen aussen hin, so dass sie gegen die anderen stark überwiegen.

Durch diese verschiedene Breite der einzelnen Strahlen sind im dorsalen Abschnitt die Zwischenräume schmal und wenig tief, im ventralen dagegen ziemlich breit und tief.

Deutlich sieht man besonders am Ventralstrahl, dass dieser, sowie die Seitenstrahlen mit, wenn auch nicht sehr ausgedehnten, plattenförmigen Oberflächenverkalkungen verwachsen waren.

Vorkommen: Sehr selten in der Zone A des Samlandes; sonst hat sich *Rhinobates* nach Hasse im Senon von Ciply und Maestricht, sowie im belgischen Eocän und in der Kreide des Libanon gefunden.

Bemerkungen: Das Bild des Querschnittes unseres Wirbels lässt denselben als eine Mittelform zwischen den beiden lebenden Arten *Rh. Horkelii* Müll. und *Rh. cemiculus* G. St. Hill., die beide von Hasse sorgfältig abgebildet und beschrieben sind, erscheinen. Doch scheint die Verwandtschaft mit letzterem eine grössere; die nächsten Beziehungen zeigt jedoch unsere Form mit einem Wirbel aus dem belgischen Eocän (Hasse, tab. 15, fig. 46) der auch von Hasse mit *Rh. cemiculus* in enge Verwandtschaft gebracht wird.

Zur besseren Erläuterung der folgenden Auseinandersetzung wird es zweckdienlich sein, Hasse's Figuren zu reproduciren, und zwar wähle ich von *Rh. Horkelii* die fig. 27, sowie fig. 35, erstere (Texttafel Lief. I, Fig. 2) den Querschnitt der recenten Form darstellend, letztere (Texttafel Lief. I, Fig. 3) den Querschnitt eines Wirbels aus dem Eocän von Etterbeck, der nach Hasse auf den Typus des *Rh. Horkelii* zu beziehen ist; von *Rh. cemiculus* fig. 41 das Querschnittsbild der recenten Form (dies. Tafel, Fig. 4) und fig. 46 den Querschnitt eines Wirbels aus dem Eocän von Etterbeck (dies. Tafel, Fig. 5), der nach Hasse nach dem Typus des *Rh. cemiculus* gebaut ist.

Man sieht hieraus sofort, dass *Rhinobates Horkelii* durch ungemein breite Strahlen mit relativ schmalen Zwischenräumen der peripheren Lage (a_1), sowie durch eine breite Innenlage (a) der

Aussenzone charakterisirt ist. *Rh. cemiculus* zeichnet sich durchweg durch die Schlankheit und Dünne seiner Strahlen, welche folglich durch grössere und breitere Zwischenräume getrennt sind, aus; die Innenlage der Aussenzone (a) ist als relativ schmaler Ring ausgebildet.

Von den fossilen Wirbeln zeigt nun Fig. 3 genau den Habitus des lebenden *Rh. Horkelii*, Fig. 5 zeigt in der Schmalheit der dorsalen und ventralen Strahlen, mit demgemäss breiten Zwischenräumen, in der Entwickelung von Oberflächenverkalkungen am dorsalen, sowie an den beiden Seitenstrahlen Annäherung an *Rh. cemiculus*; mit *Rh. Horkelii* verbindet sie jedoch die ungemeine Entfaltung der beiden Seitenstrahlen, sowie die breite Innenlage (a), wie auch Hasse bereits erkannt und hervorgehoben hat.

Vergleichen wir nun hiermit das Bild unseres Wirbels, so sehen wir zunächst, dass die Schmalheit und Schlankheit der Dorsal- und Ventralstrahlen ihn dem *Rh. cemiculus* nahe rückt, die Breite der Seitenstrahlen aber, sowie diejenige der Innenlage der Aussenzone (a) auf Beziehungen zu *Rh. Horkelii* deutet.

Unter den fossilen Formen entspricht nun dieser Zwischenstellung am besten der Querschnitt des von Hasse aus dem Eocän von Etterbeck abgebildeten Wirbels, während die äussere Form beider zu differiren scheint. Aber auch im Querschnitt ist die Uebereinstimmung keine absolute; die dorsalen Strahlen erscheinen bei unserer Form im Vergleich zu den entsprechenden Strahlen des belgischen Wirbels plump, während wiederum die ventralen viel schlanker ausgebildet sind. Der Gegensatz also, der sich bei unserer Form in der Dicke der Ventral- resp. Dorsalstrahlen kundgiebt, ist bei dem belgischen Wirbel kaum vorhanden. Ausserdem bleiben jedoch bei unserem Exemplar die Strahlen bis zu ihrem Ende von gleichmässiger Dicke, während sie sich bei dem belgischen gegen das Ende hin, wenn auch nur unbedeutend verdicken.

Ein weiterer Unterschied liegt in der starken Entwickelung der Oberflächenverkalkung bei dem belgischen Exemplar; dadurch erscheint dasselbe oberflächlich nur vierkammerig (cf. Hasse, tab. 15, fig. 43, 44 und 45), während unser Wirbel bei nur geringer Ausbildung der Oberflächenverkalkung, in der Seiten-, resp.

Ventral-, resp. Dorsalansicht die vier Zwischenräume jederseits, also ringsum acht Kammern nebst den entsprechenden Strahlen deutlich erkennen lässt.

Auch die sichere Constatirung dieses Genus verdanken wir den schönen Untersuchungen Hasse's. Es wird nun Aufgabe der Paläontologen sein, den Nachweis hierher gehöriger Zähne zu liefern[1]).

Urolophus (?) bicuneatus sp. n.

Taf. VII, Fig. 8—8b; Taf. VIII, Fig. 11.

Der in seiner äusseren Form sehr sonderbar gestaltete Wirbel besitzt eine Höhe von 27^{mm}; seine Breite ist jedoch verschieden, je nachdem man dieselbe auf der Vorder- oder Hinterseite ermittelt: die kleinere Breite beträgt 25^{mm}, die grössere 30,5^{mm}. Ebenso ist die Länge an der Dorsal- resp. Ventralseite verschieden: die dorsale Länge beträgt 13,5^{mm}, und da sich der Wirbel in ventraler Richtung ziemlich rasch verkürzt, so beträgt die ventrale Länge nur 7^{mm}.

Es ist daher die Frontalansicht des Wirbels, je nachdem man ihn von vorn oder von hinten betrachtet, durchaus verschieden. Auf der einen Seite zeigt er die Form eines in dorso-ventraler Richtung leicht comprimirten Querovals, auf der andern Seite kreisförmigen in ventraler Richtung leicht zugespitzten Umriss. In der Seitenansicht ist der Umriss keilförmig.

Auf der Dorsalseite sieht man in der Mitte einen etwa 7,5^{mm} langen und 3^{mm} breiten Spalt von elliptischer Form, der durch zwei dünne Lamellen von zwei dicht neben ihm befindlichen Oeffnungen getrennt ist. Durch secundäre Kalkablagerungen ist jedoch die regelmässige Gestalt dieser Lücken sehr modificirt und daher in der Abbildung nicht recht deutlich.

Sowohl von der Ventralseite als in der Seitenansicht sieht man nur eine zusammenhängende, von keinen Lücken unterbrochene, aber vielfach grubige, rauhe und von kleinen Löchern

[1]) Leider ist mir über den interessanten *Rhinobatus maronita*, welchen Fraas (Aus dem Orient II, pag. 92) aus den Schiefern des Hackel nennt, Näheres nicht bekannt.

durchsetzte Fläche. Daraus dürfte wohl hervorgehen, dass die Apophysen nicht mit dem Wirbelkörper verwachsen waren.

Die Wirbelhöhlung ist beiderseits ziemlich tief eingesenkt, jedoch ist auf der querovalen Seite die Aussenfläche des Doppelkegels in seitlicher Richtung, auf der andern Seite in dorso-ventraler Richtung gebogen. Die Durchbohrung für die Chorda liegt genau in der Mitte. Der centrale Doppelkegel ist ziemlich dicht an den Rändern etwas abgebogen und gerundet; die eine Aussenfläche ist sehr fein und regelmässig concentrisch gestreift, auf der andern sind die Wachsthumsringe gröber und unregelmässiger.

Im Querschnitt sieht man die verkalkte Innenzone in Form eines kleinen etwas excentrisch nach der Dorsalseite gelegenen schwarzen Kreises, den ein etwas hellerer Ring, der durchschnittene centrale Doppelkegel, umgiebt.

Die Aussenzone scheidet sich in die ziemlich scharf gegeneinander abgegrenzte Innen- und Aussenanlage; erstere, mit einem Durchmesser von etwa 8^{mm}, welche sich nun an den Doppelkegel anlegt, stellt sich als dunkle, dichte Masse dar, die nur dorsal- und ventralwärts zwei hellere Partieen zeigt. Die Aussenlage ist etwas heller, undeutlich concentrisch geschichtet und wird von zwei keilförmigen, diametral gegenüberliegenden Partieen hellerer Substanz, welche von der Peripherie bis nahe zum Centrum reichen, auf der Dorsal- und Ventralseite durchsetzt, von welchen die dorsale, nicht völlig ausgefüllte Partie etwas breiter ist, als die ventrale. Ursprünglich mögen sich an dieser Stelle mit Knorpel erfüllte Lücken befunden haben, welche späterhin durch secundäre Verkalkung ausgefüllt wurden; für diese Ansicht spricht wenigstens die nur theilweise ausgefüllte dorsale Partie.

Bei geeignet auffallendem Lichte, daher in der Abbildung ohne Uebertreibung schwer anzugeben, sieht man nun noch eine Differenzirung der Aussenlage in der Art, dass in den beiden seitlichen Theilen, welche durch die hellen medianen Partieen geschieden sind, dicht neben letzteren und zu beiden Seiten derselben dunklere keilförmige Partieen gegen einen mittleren, etwas helleren Theil abgesetzt sind, ohne dass jedoch eine scharfe Grenze zwischen beiden zu ziehen wäre.

Vorkommen: Sehr selten in der Zone A.

Bemerkungen: Was zunächst die äussere Form des Wirbels angeht, so glaube ich nicht, dass dieselbe auf Abrollung zurückzuführen, sondern als ursprünglich anzusehen ist; denn nicht nur die Ränder des Doppelkegels, sondern auch die Seitenflächen sind vollkommen intact.

Herr Hasse hatte diesen Wirbel als *Myliobates*-Wirbel bestimmt, jedoch ergab sich nach der Durchschneidung ein Querschnittsbild, das nach meinem Dafürhalten eine Vereinigung mit *Myliobates* unzulässig erscheinen liess. Das Querschnittsbild war ein so fremdartiges, dass ich unter allen von Hasse abgebildeten recenten Wirbeln kein ähnliches Object, dessen Hauptcharakter in dem Hervortreten der helleren ventralen resp. dorsalen keilförmigen Partie besteht, auffinden konnte.

Die einzige Analogie gewährt ein *Urolophus*-Wirbel aus dem Eocän von Etterbeck, tab. 19, fig. 14, der ein ähnliches Querschnittsbild zeigt; des besseren Vergleiches halber reproducire ich die Figur (Vergl. Texttafel Lief. I, Fig. 6):

Man sieht bei demselben je eine dorsale und ventrale Partie sich durch ihre hellere Färbung gegen seitlich daneben liegende dunklere Theile abheben, welche wiederum durch eine hellere Zone geschieden sind. Bei dem belgischen Wirbel sind aber die Grenzen ungleich schärfer, als bei dem unsrigen, der eigentlich nur die medianen gegen die seitlichen Partieen scharf abgesetzt zeigt.

Diese Aehnlichkeit hat mich bewogen, unsern Wirbel fraglich bei *Urolophus* unterzubringen.

Astrape (?) media sp. n.

Taf. VIII, Fig. 6—9a.

1884. *Torpedo* sp. Hasse, Einige seltene palaeontologische Funde. Palaeontographica Bd. XXI (3. Folge Bd. 7), pag. 5, tab. 1, fig. 6 und 7.

Der Umriss der Rumpfwirbel (nur solche hatte ich Gelegenheit zu untersuchen) scheint sehr zu variiren; man kann nur sagen, dass er im Allgemeinen polygonal gerundet ist; stets aber sind die Wirbel breiter als hoch, wenn auch die Differenz zuweilen nur gering ist.

Der Fig. 6 abgebildete Wirbel zeigt in der Frontalansicht einen gerundet achtseitigen Umriss in Folge der geraden Ränder des Doppelkegels; seine Breite beträgt 13, seine Höhe 10^{mm}.

Anders ist die Gestalt des Wirbels Fig. 7; hier nimmt in Folge einer ventralen Zuspitzung, sowie des deutlich eckig gebrochenen Ventral- resp. Dorsalrandes der Wirbel eine breitherzförmige Gestalt an; seine Breite beträgt 12, seine Höhe 10^{mm}.

Gerade die umgekehrte Form besitzt der Wirbel Fig. 8; hier erfolgt die Verschmälerung nicht in ventraler, sondern in dorsaler Richtung, daher bei gleicher Orientirung der Wirbel Fig. 6 u. 8 der letztere eine umgekehrt breit herzförmige Gestalt zeigt. In der Seitenansicht zeigt der am besten erhaltene Wirbel Fig. 6 eine rechteckige Gestalt; seine Länge ist relativ bedeutend, nämlich 7,5^{mm}.

Die Wirbelhöhlung ist ziemlich tief eingesenkt und wird genau im Mittelpunkt von der Chorda durchbohrt.

Der centrale Doppelkegel ist ziemlich dünn, an den Rändern nicht aufgeworfen, wohl aber etwas abgeschrägt. Seine Aussenflächen sind, entsprechend der starken Vertiefung, ziemlich geneigt und zeigen eine regelmässige, concentrische Streifung.

Die Oberflächenverkalkung umzieht als glatte, ziemlich feste Schicht die Aussenzone und war einerseits mit den Apophysen, andererseits mit den beiden Hälften des Doppelkegels innig verwachsen. Die Lücken, welche die Haftstellen der Neurapophysen anzeigen, sind ziemlich gross und liegen an den Seiten, gerade über dem Seitenstrahl der Aussenzone, auf der Dorsalseite einander etwas näher und durch einen geringer breiten Zwischenraum geschieden, als auf der Ventralseite. Da die Oberflächenverkalkung weiter keine Lücken zeigt, so vermuthe ich, dass die Hämapophysen nicht mit ihr verwachsen waren.

Bemerkenswerth ist eine ziemlich breite und flache, durch scharfe Kanten seitlich begrenzte Längsrinne (Taf. VIII, Fig. 6b und 6), welche auf der Ventralseite in die Oberflächenverkalkung eingesenkt ist, da sie ein sehr gutes Hülfsmittel zur Orientirung eines nicht durchschnittenen Wirbels abgiebt.

Im Querschnitt erscheint der centrale Doppelkegel (d) (Fig. 8b und 9a) als ziemlich schmaler, dunkler Ring, welcher die Durchbohrung für die Chorda umgiebt; diese ist zuweilen durch die ver-

kalkte Innenzone völlig ausgefüllt. Die Innenlage der Aussenzone erscheint als ein etwas breiterer Ring von hellerer Farbe; die verkalkte Aussenlage der Aussenzone zerfällt in vier keilförmige Radialstrahlen: einen dorsalen, einen ventralen und je einen Seitenstrahl, welche durch schmälere, bei Lebzeiten des Thieres mit Knorpel ausgefüllte Zwischenräume, Interradiallücken, getrennt sind. Der allgemeine Charakter der Strahlen ist der, dass der dorsale Strahl stets am schmalsten und kürzesten, die beiden Seitenstrahlen etwas breiter sind und der Ventralstrahl am breitesten ist; doch variiren bei den einzelnen Wirbeln die Grössenverhältnisse der einzelnen Strahlen; dennoch möchte ich hierin nur einen durch die Lage der Wirbel bedingten Unterschied sehen.

Am unveränderlichsten zeigt sich der dorsale Strahl: seine Seitenflächen bilden stets einen sehr spitzen Winkel; auch die Seitenstrahlen scheinen bei allen Exemplaren eine constante Breite zu besitzen; dagegen ist bei zwei Wirbeln der rechte Seitenstrahl am Aussenrande gegabelt, bei dem Wirbel Fig. 7 deutlicher als bei dem andern Fig. 9. Der Ventralstrahl zeigt eine solche Breite bei dem Wirbel Fig. 7, dass seine Seitenflächen nahezu einen Winkel von 180° bilden; bei dem Wirbel Fig. 8 ist er beträchtlich schmäler, und seine Seitenflächen bilden noch einen spitzen Winkel mit einander. Dem entsprechend sind die Interradiallücken von verschiedener Breite, aber stets sind die ventralen schmäler als die dorsalen.

Sowohl der Ventral- als der Dorsalstrahl sind an den Seiten innig mit den Oberflächenverkalkungen verwachsen; diese sind aber durchweg bei ersterem etwas länger, so dass die ventralen Interradiallücken nach aussen hin fast vollständig abgeschlossen sind und nur ein schmaler Spalt zwischen den Seitenstrahlen offen bleibt. In der Seitenansicht Fig. 6c sieht man daher da, wo durch die Zerstörung der Apophysen eine Lücke in der Oberflächenverkalkung entstanden ist, nur den Seitenstrahl und zwei schmale Spalten als Andeutungen der Interradiallücken. Bei Fig. 8 ist gleichzeitig die Oberflächenverkalkung so stark verdickt, dass sie das Lumen der ventralen Interradiallücken fast völlig ausfüllt.

Der Aufbau der Aussenlage der Aussenzone aus concentrischen Schichten zeigt sich besonders schön dadurch, dass hellere und dunklere Streifen mit einander abwechseln. Bei dem dorsalen und den beiden Seitenstrahlen bilden die Querschnitte der Schichten einfache, etwas wellige Kreislinien; bei dem Ventralstrahl dagegen biegen sich die einzelnen Lamellen in der Mitte gegen das Wirbelcentrum hin ein, so dass sich ihr Querschnitt als eine doppelt-S-förmig gebogene Linie darstellt. Es ist wohl ganz unzweifelhaft, dass durch diese Einbiegung die mediane Rinne der Ventralseite erzeugt wird, wie man übrigens auch an den Abbildungen deutlich sieht.

Vorkommen: Nicht selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Auf Grund des Aufbaues der Aussenzone scheint allerdings die Identität unserer Wirbel mit solchen des Genus *Astrape* noch sehr in Frage gestellt, und ich war ursprünglich geneigt, auf dieselben ein neues Genus zu begründen. Allein ich habe nach eingehender Besprechung mit Herrn Hasse den generischen Namen *Astrape* beibehalten, einmal weil im Aufbau der Aussenzone unsere Wirbel diesem Genus am nächsten stehen, sodann weil nach Herrn Hasse die elektrischen Rochen noch sehr ungenügend auf den Bau ihrer Wirbelsäule hin untersucht sind, mithin die Wahrscheinlichkeit, dass unsere Wirbel mit der einen oder andern recenten Form identisch sein könnten, nicht ausgeschlossen ist.

Eines aber steht ganz fest, mögen nun unsere Wirbel einem neuen Genus angehören oder nicht, sie stellen, wie der Vergleich mit den recenten Formen zeigt, eine Mittelform zwischen *Astrape* und *Torpedo* dar.

Zur besseren Erläuterung des Nachfolgenden gebe ich hier (Texttafel Lief. I) aus Hasse's Elasmobranchiern wieder die Durchschnitte eines Schwanzwirbels von *Astrape dipteryyia* (Hasse, tab. 23, fig. 3) — Fig. 7 —, denjenigen eines fossilen *Astrape*-Wirbels aus dem Senon (Hasse, tab. 23, fig. 5) — Fig. 8 —, den eines Rumpfwirbels von *Torpedo marmorata* (Hasse, tab. 23, fig. 11) — Fig. 9 —, und denjenigen zwei fossiler *Torpedo*-Wirbel aus dem Crag (Hasse, tab. 23, fig. 14 und fig. 18) — Fig. 10 u. 11 —.

Man sieht aus obigen Figuren, dass der Unterschied von *Astrape* und *Torpedo* hauptsächlich darin beruht, dass bei ersterer die keilförmigen Strahlen noch keine Spur einer Gabelung zeigen, während bei letzterer sämmtliche Strahlen gegabelt sind, wobei die Theilung beim ventralen und in Fig. 9 auch dorsalen Strahl so weit vor sich gegangen ist, dass diese aus zwei einzelnen Aesten bestehen, die nur noch nahe dem Centrum zusammenhängen.

Von diesem Extrem entfernen sich die Wirbel aus dem Crag etwas: wohl sind noch die Seitenstrahlen sowie der ventrale Strahl getheilt, wobei zu beachten ist, dass eine Spaltung des letzteren nur etwa bis zur Mitte reicht; der dorsale Strahl dagegen verräth noch nicht die geringste Spur einer Gabelung.

Betrachtet man nun den Querschnitt der Wirbel von *Astrape* (?) *media*, so zeigt der Dorsalstrahl ebenfalls nicht die geringste Spur einer Theilung, dagegen sind zweimal und auffallender Weise gerade wie bei dem Wirbel Fig. 10 der Texttafel die rechten Seitenstrahlen gegabelt. Der Ventralstrahl scheint ungetheilt, aber die mediane Einbiegung der concentrischen Schichten der Aussenzone scheint eine solche Theilung gewissermaassen vorzubereiten, und wir sehen bei Fig. 6 u. 6d (Taf. VIII) den Ventralstrahl durch die starke Buchtung seines Randes schwach zweitheilig.

Somit ist das Querschnittsbild von *Astrape* (?) *media* am nächsten mit Fig. 11 der Texttafel, dem *Torpedo* aus dem Crag, verwandt, eine Beziehung, die um so enger erscheint, wenn man die gleichartige Ausbildung der Oberflächenverkalkung im dorsalen und ventralen Strahl beider Formen in Betracht zieht.

Vergleicht man aber die Wirbel in Bezug auf Breite der Strahlen und der Interradiallücken mit einander, so sieht man, dass bei *Astrape dipterygia* der Dorsalstrahl beträchtlich schmäler ist als die anderen, ebenso wie die dorsalen Interradiallücken breiter sind als die ventralen, dass dagegen die Differenz in der Breite der Seitenstrahlen und des Ventralstrahles nur eine sehr geringe ist. Ziemlich ähnlich ist das Verhältniss der Strahlenbreite bei dem senonen Wirbel Fig. 8 der Texttafel, nur dass hier die seitlichen Strahlen noch an Breite zu überwiegen scheinen. Bei *Torpedo* ist jedoch kaum mehr ein Unterschied in der Breite der Strahlen

vorhanden, wenn auch immerhin nicht zu verkennen ist, dass der Ventralstrahl etwas breiter ist als der dorsale; dagegen sind die Interradiallücken sehr breit.

Unsere Wirbel zeigen nun stets einen ganz ausgeprägten Gegensatz in der Breite der Dorsal- resp. Ventralstrahlen, wenn aber auch wie Taf. VIII bei Fig. 7 und 9 die letzteren die Seitenstrahlen an Breite bedeutend übertreffen, so ist doch bei Fig. 3, analog wie bei der recenten Form (Texttafel, Fig. 7), die Differenz in der Breite beider eine nur geringe, weshalb also auf diesen Unterschied wohl nur wenig Werth zu legen ist. Schliesslich verhalten sich die Interradiallücken wie bei *A. dipterygia*, d. h. die dorsalen sind breiter als die ventralen.

Es stehen also die Wirbel von *Astrape* (?) *media* in Bezug auf Theilung der Strahlen den Wirbeln von *Torpedo* sp. aus dem Crag am nächsten, in Bezug aber auf das Verhältniss der Breite der Strahlen und der Interradiallücken untereinander waltet die Differenz, welche *Astrape* zeigt, bei unserer Form noch in viel ausgeprägterem Maasse vor.

Die Wirbel von *Astrape* (?) *media* repräsentiren somit einen Typus, der genau die Mitte zwischen *Astrape* und *Torpedo* hält, so dass man sie auch ebenso gut mit letzterem generischen Namen belegen könnte. Jedenfalls dürften dieselben einen Beweis mehr für die enge Verwandtschaft beider Gattungen und die wahrscheinliche Entwickelung von *Torpedo* aus *Astrape* darstellen, wie Hasse annimmt. Die Abzweigung von *Torpedo* kann aber frühestens im Mittel-Oligocän stattgefunden haben, so dass wir nach unseren jetzigen Erfahrungen nicht hoffen dürfen, echte *Torpedines* in älteren denn mitteltertiären Schichten anzutreffen.

Raja borussica sp. n.

Taf. IX, Fig. 1—1h, Fig. 2—2d, Fig. 3—3b, Fig. 4—4g, Fig. 5—5c.

Trotz ihrer Kleinheit sind Rochenwirbel ziemlich häufig, meist aber nicht sonderlich gut erhalten; Rochenzähne habe ich aber bis jetzt nicht auffinden können.

Die Höhe des am vollständigsten erhaltenen Wirbels beträgt 8^{mm}, seine Breite 7,5^{mm} und seine Länge etwa ebensoviel, nämlich 7^{mm}. Das Verhältniss von Breite zu Länge stellt sich also nahezu wie 1 : 1, und es ist diese bedeutende Länge im Verhältniss zur Breite resp. Höhe eine hervorragende Eigenthümlichkeit der Rochenwirbel.

Allerdings scheint es, als ob bei den übrigen Wirbeln die Länge nicht so bedeutend sei, wie bei Fig. 1; leider aber lässt sich der unvollkommenen Erhaltung wegen das Verhältniss von Breite zu Länge kaum annäherungsweise ermitteln, sicher ist jedenfalls, dass die übrigen Wirbel etwas kürzer waren als Fig. 1.

In der Frontalansicht zeigt Fig. 1 einen schwach hochovalen Umriss mit fast unmerklicher ventraler Zuspitzung, in der Seitenansicht quadratische Form. Eine Orientirung ist ziemlich schwer, da Dorsal- und Ventralseite kaum von einander abweichen. Auf der Dorsalseite sieht man in der Mitte zwei dicht neben einander liegende, nur durch einen schmalen Zwischenraum getrennte, etwa $^1/_2{}^{mm}$ starke Längslamellen; bei allen übrigen Wirbeln sieht man an der gleichen Stelle nur eine Längslamelle, bei Fig. 3 ist jedoch deutlich erkennbar, dass zwei Lamellen durch Oberflächenverkalkung zu einer einzigen verschmolzen sind. Seitlich davon befinden sich zwei grosse, halbkreisförmige Lücken, die bei Fig. 1 in der Mitte etwa 3^{mm} breit, leider aber mit Gestein ausgefüllt sind. Im Grunde dieser Lücken erkennt man bei Fig. 2, 3 u. 5 je eine kurze, kaum bemerkbare Längslamelle, welche aber bei Fig. 4 eine bedeutende Länge erlangt und bis zum Rand des Doppelkegels reicht.

Die Ventralseite zeigt bei allen Wirbeln in der Mitte nur eine schmale Längslamelle, welche zwei seitlich gelegene grosse Lücken scheidet; im Grunde derselben sieht man wiederum je eine Lamelle, bei Fig. 2b und deren Vergrösserung 2d auf der einen Seite sogar deren zwei, welche bei den einzelnen Wirbeln wiederum durch verschiedene Länge ausgezeichnet sind; bei Fig. 5 sind sie überhaupt nur angedeutet, bei Fig. 1 u. 2 erreichen sie nicht die Peripherie des Doppelkegels, während sie bei Fig. 4 bis zu derselben heranreichen.

Bei seitlicher Betrachtung sieht man in der Mitte der Höhe eine ventral- und dorsalwärts halbkreisförmig ausgeschnittene Lamelle, welche sich vor den übrigen stets durch bedeutend grössere Breite auszeichnet; bei Fig. 1 misst sie an der schmalsten Stelle in der Mitte 2,5^{mm}.

Die Wirbelhöhlung ist sehr tief, spitz kegelförmig eingesenkt, die Durchbohrung für die Chorda liegt genau central.

Der dünne centrale Doppelkegel besitzt leicht abgerundete oder ziemlich scharfe Ränder und seine Aussenflächen zeigen einige grobe concentrische Schichtungsringe.

Das Querschnittsbild der einzelnen Wirbel ist ungemein verschieden, Verschiedenheiten, die sich hauptsächlich in der Gestaltung der Aussenzone aussprechen. Die zuweilen verkalkte, und dann als dünner schwarzer Kreis (Taf. IX, Fig. 3c u. 4g) erscheinende Innenzone wird von dem Doppelkegel, der sich ebenfalls als dünner, aber heller Ring darstellt, umgeben.

Bei Fig. 1 in h zeigt die Aussenzone eine centrale helle Partie in Form eines hochkantig gestellten Rechteckes, dessen Seiten leicht eingedrückt und dessen Ecken abgerundet sind. Diese letzteren entsprechen den Längslamellen, welche bei ventraler Ansicht, Fig. 1f, in den Lücken sichtbar sind. Eine dunkle Schicht, welche innig mit der centralen Partie verschmolzen ist, liegt zwischen dieser und vier peripheren von einander isolirten Partieen, die sich wieder durch eine hellere Farbe auszeichnen, und daher scharf gegen die schwarze Schicht absetzen, mit welcher sie gleichwohl innig verschmolzen sind. Die peripheren Partieen scheiden sich in zwei laterale und je eine ventrale resp. dorsale, diese letztere gegabelt. Ob und wie diese peripheren Theile mit der centralen Partie in Verbindung standen, lässt sich nicht ermitteln. Vielleicht waren es einfache Oberflächenverkalkungen, vielleicht auch standen sie entlang der Innenflächen der Doppelkegelhälften mit der centralen Partie in Connex und waren in der Mitte durchbrochen.

Fig. 5 stellt sich völlig davon abweichend dar; hier entwickeln sich (Fig. 5a u. b) in der Aussenzone vier Radialstrahlen, je ein dorsaler, ventraler und zwei laterale, die in Abständen von 90^0 von einander stehen. Im centralen Theil verdicken sie sich bedeutend

gegen die Peripherie hin, wo sich die Lateralstrahlen mehrfach, aber unregelmässig spalten. Zwischen diesen befinden sich vier kurze Fortsätze, die etwa den Ecken eines Rechteckes entsprechen.

Das am meisten differirende Bild zeigt Fig. 4; hier entwickelt die Aussenzone acht bis zur Peripherie reichende Strahlen (Fig. 4d u. g), von welchen vier, nämlich der dorsale, ventrale und die beiden lateralen ein rechtwinkliges Kreuz bilden, während die vier andern die Zwischenräume halbiren. Alle sind von nahezu gleicher Stärke und verdicken sich gegen den Rand hin nur wenig.

Vorkommen: Nicht sehr selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Die einzelnen Wirbel differiren in ihrem Querschnittsbild und daher auch in ihrem äusseren Ansehen sehr beträchtlich. Diese Differenzen sind, wie bereits bemerkt, auf die verschiedenartige Gestaltung der Aussenzone zurückzuführen. Ich bin nun nicht ganz sicher, ob ich hierin specifische Unterschiede oder Abweichungen in der Lage des Wirbels in der Wirbelsäule, je nachdem die Wirbel mehr nach dem Kopf oder dem Schwanz hin liegen, erblicken soll. Ja es will mir sogar scheinen, als ob der Wirbel Fig. 4 mehr Aehnlichkeit mit *Rhinobates* oder *Trygonorhina*[1]) als mit *Raja* besitze. Ich habe nun, einerseits gestützt auf die Autorität von Hasse, der diese sämmtlichen Wirbel als *Raja*-Wirbel bestimmte, andererseits darum, weil das Querschnittsbild der einzelnen Wirbel, möge es noch so verschieden sein, nicht ohne zu grossen Zwang sich auf einen gemeinsamen Grundtypus zurückführen lässt, die Wirbel unter einem gemeinsamen Namen bezeichnet. Wenn man vom Wirbel Fig. 1 als dem einfachsten Bilde ausgeht, so sind bei Fig. 5 die vier peripheren Partieen bereits mit dem centralen Theil verschmolzen, während sich, wenn auch nur schwache, Andeutungen der schrägen Strahlen geltend machen; bei Fig. 2 sind diese bereits viel stärker ausgebildet (leider wurde verabsäumt, einen Querschnitt anzufertigen) und bei Fig. 4 reichen sie endlich bis zum Rande.

Wollte ich die Wirbel auseinander halten, so müsste ich jeden Wirbel mit einem besonderen Namen belegen; aber hierzu wäre

[1]) Vergl. Hasse, System der Elasmobranchier tab. 15.

zu bemerken, dass bis jetzt die Wirbelsäule der recenten *Raja*-Arten noch viel zu wenig bekannt ist (Hasse giebt im Ganzen nur vier Querschnittsbilder, darunter nur zwei von recenten Formen), als dass sich hierüber etwas Bestimmtes entscheiden liesse. Um aber allen etwa später sich erhebenden Unklarheiten vorzubeugen, so möchte ich diesen Fall im Auge halten und dann die oben neu eingeführte specifische Benennung *Raja borussica* nur für den Wirbel Fig. 1a—h angewendet wissen.

Squatina Beyrichi sp. n.

Taf. VII, Fig. 2—7a.

Nach der Zahl der vorhandenen Wirbel zu schliessen, muss *Squatina Beyrichi* einer der häufigsten[1]) Fische des damaligen Meeres gewesen sein, denn etwa 50 pCt. aller Wirbel entfallen auf diese Art. Merkwürdiger Weise ist im Gegensatz zu diesem grossen Wirbelreichthum auch nicht ein einziger Zahn gefunden worden, obgleich *Squatina*-Zähne gerade nicht so zerbrechlich oder klein sind, dass ihre Conservirung als unmöglich angesehen werden müsste. Ich habe alles mir zu Gebote stehende Material (es sind ein paar hundert Zähne) gerade mit Rücksicht auf *Squatina*-Zähne aufmerksam durchforscht, ohne eine Spur oder Fragment eines solchen zu finden; es würden mir die ausserordentlich charakteristischen und leicht kenntlichen Zähne keinenfalls entgangen sein, wenn sie vorhanden gewesen wären.

Die Wirbel dieser Art, wie überhaupt des Genus *Squatina* im Allgemeinen, lassen sich von allen anderen mit ihnen zusammen vorkommenden Wirbeln auf den ersten Blick an der bedeutenden Entwickelung des Wirbelkörpers in die Breite bei nur geringer Höhe unterscheiden. Es ist dies eine Eigenthümlichkeit, die, wie

[1]) Da nach Hasse (System der Elasmobranchier pag. 133) *Squatina* eine ungemein geringe Wirbelzahl, nämlich 41, besitzt — es wird diese geringe Zahl der 180 Wirbel besitzenden *S. acanthoderma* gegenüber betont — so würde sich der Wirbelreichthum dann nur durch eine grosse Individuenzahl erklären. Nach einer nicht genannten Quelle wird von Heinecke (Bronn, Classen und Ordnungen Bd. VI, Abth. I, pag. 60) die Zahl der Wirbel von *Squatina* mit 117 angegeben, was allerdings in starkem Widerspruch zu Hasse's Angabe steht.

Hasse mit Recht betont, das hervorragendste Charakteristicum in der äusseren Form der Wirbel darstellt, und in diesem Grade bei keinem andern Elasmobranchier wiederkehrt. Einige Zahlen mögen diese Angabe näher erläutern, es beträgt bei:

	die Höhe	die Breite
Fig. 2 . .	20mm	28mm
» 3 . .	10 »	27 »
» 4 . .	17 »	24 »
» 5 . .	15 »	25 »
» 6 . .	12 »	18 »

Die Höhe des Wirbels beträgt mithin $^2/_3$—$^3/_4$ seiner Breite[1]). Die Rumpfwirbel zeigen somit in der Frontalansicht einen querelliptischen Umriss, der aber selten ganz gleichmässig ausgebildet ist, sondern mancherlei Abänderungen unterworfen ist; so z. B. dadurch, dass, wenn sich die Ansatzstellen der Apophysen bemerklich machen, der Wirbelrand an den betreffenden Stellen etwas eingedrückt erscheint, wodurch dann eine gerundet vierseitige Form (Fig. 2) erzeugt wird. Die Ventralseite ist bei der Mehrzahl der Wirbel gerade, oder vielleicht in der Mitte ganz schwach vertieft; die Seiten sind in flachem Bogen gekrümmt und die Dorsalseite ebenfalls wieder horizontal oder auch in der Mitte stark eingebuchtet. Dadurch erscheinen dann die Wirbel gleichsam in dorsoventraler Richtung etwas comprimirt. Prägt sich die mediane Einbuchtung der Dorsal- resp. Ventralseite stark aus, so nimmt der Wirbel eine Gestalt an, die Hasse bisquitförmig nennt.

Die Schwanzwirbel unterscheiden sich von den Rumpfwirbeln dadurch, dass die Dorsal- und Ventralseite flach gekrümmt sind, daher erscheinen die Wirbel weniger comprimirt und ihr Umriss stellt ein regelmässigeres Oval dar.

In der Seitenansicht erscheinen dadurch, dass die Seitenflächen weder eingesenkt noch emporgewölbt, sondern vollkommen flach sind, die Wirbel rechteckig, wobei die Länge derselben etwa ihrer halben Höhe gleichkommt, öfter auch, namentlich bei den Schwanzwirbeln, etwas mehr beträgt.

[1]) Bei einem Rumpfwirbel der recenten *S. vulgaris* ist das Missverhältniss noch auffälliger; es betrug hier die Breite 24, die Höhe 15mm, wonach sich also die letztere zu nur $^5/_8$ der ersteren ergiebt.

Die Wirbelhöhlung ist bei den Rumpfwirbeln ziemlich flach, bei den Schwanzwirbeln jedoch meist etwas stärker vertieft. Bei den Rumpfwirbeln beginnt sie aber nicht am Rande des Doppelkegels, sondern in einiger Entfernung von demselben; hierdurch entsteht rings um die Wirbelhöhlung ein schmaler, flacher Saum, welcher den zarteren Theilen des Intervertebralgewebes zur Anheftung diente. Bei den Schwanzwirbeln scheint jedoch dieser Randsaum nur wenig oder gar nicht zur Ausbildung gelangt zu sein, und auch bei den Rumpfwirbeln variirt die Schärfe seiner Ausbildung insofern, als er nicht immer durch eine markirte Kante gegen die Wirbelhöhlung abgegrenzt ist; sehr scharf ist er z. B. bei Fig. 2 ausgebildet, weniger deutlich zeigen ihn die anderen Wirbel; auch scheint es, als ob der Saum am ventralen und dem Seitenrand etwas breiter ist als am dorsalen.

Die Durchbohrung für die Chorda liegt genau in der Mitte der Wirbelhöhlung. Der centrale Doppelkegel ist dick, und seine Dicke nimmt selbst gegen das Centrum hin nur sehr wenig ab; sein Rand ist jedoch nicht aufgeworfen und bei seitlicher Betrachtung wenig oder gar nicht sichtbar, da er von der Oberflächenverkalkung beinahe völlig überwuchert ist. Die Aussenflächen sind, entsprechend der flachen Wirbelhöhlung, ziemlich stark ansteigend, glatt, aber nicht concentrisch gestreift.

Die Oberflächenverkalkung ist ungemein stark entwickelt; sie bildet zwischen den beiden Hälften des Doppelkegels eine rauhe, runzelige, von zahlreichen Gefässen durchbohrte Schicht, welche jedoch gerne abbröckelt und dann die concentrischen Lamellen der Aussenzone sehen lässt. Die wenigstens an der Basis verkalkt gewesenen Apophysen sind so innig mit ihr verschmolzen, dass dieselben sich nicht vom Wirbelkörper isoliren lassen, ohne in der Oberflächenverkalkung Lücken zu hinterlassen. Diese Lücken, von unregelmässig länglichem Umriss, besitzen stets mehr oder minder aufgeworfene Ränder und sind für die Orientirung, wenigstens der Rumpfwirbel, sehr wichtig.

Die Lücken oder Ansatzstellen der Neurapophysen (nn) liegen auf der Dorsalseite, ziemlich nahe in der Mitte, durch nur wenig breite Brücken der Oberflächenverkalkung getrennt, Fig. 3a; die Haftstellen für die Hämapophysen (hh) sind von der Ventralseite,

wo sie sich bei den Schwanzwirbeln befinden, bei den Rumpfwirbeln in dorsaler Richtung auf die Seitenflächen hinauf gerückt und daher, da beide nahezu diametral gegenüber liegen, durch einen beinahe die Hälfte des Umfanges betragenden Theil der Oberflächenverkalkung getrennt.

Der Querschnitt zeigt in Fig. 5a etc. den charakteristischen inneren Aufbau der *Squatina*-Wirbel. Rings um die verkalkte Innenzone (i) stellt sich der centrale Doppelkegel (d) als breiter, dunkler Streifen von dichter Structur dar. Um diesen lagern sich die dünnen, concentrischen Lamellen der Aussenzone (a), im Centrum etwas dichter als an der Peripherie. Ich zähle bei meinem Exemplar mindestens 40 solcher Lamellen: es mögen aber wohl zwischen 40 und 50 gewesen sein, genau lässt sich das nicht mehr angeben. Dieselben werden von radialen Strahlen durchkreuzt, welche von der Peripherie gegen das Centrum hin vordringen und nach Hasse die verkalkten Wandungen von Gefässstämmen darstellen.

Vorkommen: Sehr häufig in der Zone A_1.

Bemerkungen: Es war mir von grossem Werthe, die Wirbel der recenten *Squatina vulgaris* mit unserer Art vergleichen und somit die Unterschiede feststellen zu können, welche die specifische Selbständigkeit der letzteren zu begründen scheinen. Leider konnte ich, da mir nur Rumpfwirbel zu Gebote standen, den Vergleich blos auf diese, nicht aber auch auf die Schwanzwirbel beziehen. Zur besseren Erläuterung des nachfolgenden gebe ich die Abbildung des sechsten Rumpfwirbels von *Squatina vulgaris*, der sich in meiner Sammlung befindet (Texttafel Lief. I, Fig. 12).

Der Hauptunterschied liegt in der verschiedenen Form der Rumpfwirbel beider Arten: bei *S. vulgaris* stellt der Umriss ein schönes, schmales Oval, bei *S. Beyrichi* eine breitere, gewissermaassen plumpere Ellipse dar. Während bei letzterer der Wirbel in Folge des flachen Dorsal- resp. Ventralrandes in dorso-ventraler Richtung comprimirt erscheint und die Seiten in flachem Bogen gekrümmt sind, ist bei *S. vulgaris* die Ventralseite, namentlich aber die Dorsalseite, stark gekrümmt, wogegen die rechte und linke Seite einen sehr spitzen Bogen beschreiben. Die Rumpfwirbel der recenten Form gleichen somit mehr den Schwanzwirbeln der *S. Beyrichi*, doch sind diese immer noch relativ höher als jene, wie ein Vergleich

der Fig. 12 der Texttafel mit Taf. VII, Fig. 3 lehrt; abgesehen davon unterscheiden sie sich auch durch die Lage der Apophysen. Ausserdem muss bei unserer Art die Zahl der concentrischen Lamellen der Aussenzone mindestens doppelt so gross gewesen sein, wie bei *S. vulgaris*, da Hasse deren Zahl bei letzterer zu etwa zwanzig angiebt, während bei *S. Beyrichi* (Taf. VII, Fig. 5) mehr als vierzig vorhanden waren.

Unter den fossilen Formen, welche durch Hasse beschrieben sind, zeigt dessen tab. 18, fig. 22 von *Squatina* sp. aus der oberen Kreide eine gewisse Uebereinstimmung mit unserer Art, da sowohl der Dorsal- als der Ventralrand des Doppelkegels beinahe gerade laufen, und die Seitenränder in flachem Bogen gekrümmt; allein der Kreidewirbel ist in dorso-ventraler Richtung noch viel mehr comprimirt als *Squatina Beyrichi*, daher seine Form niedrig vierseitig erscheint; ferner liegt bei ihm die Durchbohrung für die Chorda excentrisch, etwas nach der Dorsalseite gerückt, und schliesslich ist die Breite des Randsaumes insofern abweichend, als dieser bei dem Kreidewirbel seitlich sehr breit, dorsal und ventral aber schmal ist. *S. Beyrichi* besitzt einen durchweg schmalen Randsaum.

Ueber das Verhältniss von *S. Beyrichi* zu dem an Alter nächststehenden Wirbel aus dem Oligocän von Ofterweddingen vermag ich nichts zu sagen, da Hasse von demselben nur ein Querschnittsbild mittheilt.

Selache glauconitica sp. n.

1884. *Selache* sp. Hasse. Einige seltene palaeontologische Funde: Palaeontographica Bd. XXXI, pag. 10, tab. 2, fig. 10.

Von diesem Wirbel, der in der Sammlung des Provinzialmuseums aufbewahrt wird, giebt Hasse nur eine Abbildung, die bedauerlicher Weise nicht durch eine Beschreibung näher erläutert wird. Da es mir nicht vergönnt war, diesen interessanten Wirbel aus eigener Anschauung studiren und somit Hasse's Abbildung ergänzen zu können, so muss ich mich auf den literarischen Hinweis beschränken; um aber Verwirrungen vorzubeugen, lege ich der Form obigen Namen bei.

Vorkommen: Sehr selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Bei der Kleinheit der *Selache*-Zähnchen kann es nicht befremden, dass solche nicht nachgewiesen werden konnten.

Oxyrhina xiphodon Agassiz.

Taf. III, Fig. 1—10a.

1843. *Oxyrhina xiphodon* Agassiz, Recherches sur les poissons fossiles Bd. III, pag. 278.

Ein grosses Gebiss der recenten *Oxyrhina glauca*, welches ich der Freundlichkeit des Herrn Hilgendorf in Berlin verdanke, war mir bei der Untersuchung des fossilen Materials von ausserordentlichem Nutzen. Es setzte mich in den Stand, Mittel- und Seitenzähne[1]) sowohl des Ober- als des Unterkiefers genau unterscheiden und hierdurch ein annähernd vollständiges Gebiss dieser Art reconstruiren zu können. Die Mittelzähne des Ober- resp. Unterkiefers sind leicht auseinander zu halten, schwieriger wird es bei den Seitenzähnen, und man erkennt hier den Werth eines recenten Gebisses, das jederzeit zum Vergleich herangezogen werden kann, ganz besonders.

Von *Oxyrhina xiphodon* finden sich entsprechend dem Verhältniss der Zähne bei der recenten Art die Seitenzähne natürlich häufiger, als die Mittelzähne.

α) Mittelzähne.

Die Mittelzähne charakterisiren sich durch eine schlanke, an der Basis schmale Krone und eine dementsprechend schmalere Wurzel.

[1]) Ich muss hier der Bemerkung Probst's (Würtembergische naturw. Jahreshefte 1878, pag. 129), dass zwischen den Seitenzähnen des Ober- resp. Unterkiefers kein Unterschied sei, widersprechen. Das Gebiss der *Oxyrhina glauca* zeigt sehr deutlich, dass wenn auch die Seitenzähne beider Kiefer sehr ähnlich sind, die Form derselben in nachbeschriebener Weise verschieden ist. Man wird vielleicht bei einem einzelnen Zahn, der den hinteren Partieen der Kiefer angehört, im Zweifel sein können, verfügt man aber über grösseres Material, so wird man leicht die Typen ausscheiden können.

1. Unterkiefer.

Die Mittelzähne des Unterkiefers sind leicht kenntlich an der schmalen langästigen Wurzel, deren Aeste in seitlicher Richtung comprimirt sind und einen spitzen Winkel mit einander bilden, und der schlanken nach Innen gebogenen Krone. Der am besten erhaltene Zahn (Fig. 1) besitzt eine Gesammthöhe von 35^{mm}, davon kommen auf die Krone, deren Spitze jedoch etwas verletzt ist, 20^{mm}, also etwa $^{3}/_{5}$ der Gesammthöhe. Wurzel und Krone sind nicht scharf gegeneinander abgesetzt, sondern erstere geht allmählich in letztere über. Die Wurzel besitzt etwa 20^{mm} Breite und eine grösste Höhe von 15^{mm}, die in der Mitte bis auf 10^{mm} abnimmt. Die grösste Dicke, 10^{mm}, liegt in der Mitte etwas oberhalb der Eintrittsöffnung für den Hauptnerv; nach den Seiten ermässigt sich die Dicke jedoch ungemein rasch. Die ziemlich hohe Externfläche ist in der Mitte tief concav, seitlich dagegen flach, selbst etwas gewölbt. Die schräge Neuralfläche ist eigentlich nur in der Mitte ausgebildet, wo sie übrigens leicht vertieft ist; seitlich verschmälert sie sich so stark, dass Ligament- und Externfläche fast zusammenstossen. Demgemäss ist auch die Ligamentkante nur in der Mitte etwas deutlicher, während sie seitlich verschwindet. Der grösste Theil der Internseite wird von der hohen Ligamentfläche eingenommen, die in der Mitte gewölbt, seitlich dagegen flach und ziemlich schräg gegen die Spitze geneigt ist. Der Neuralrand ist an den Seiten kantig gerundet, in der Mitte abgeflacht und tief parabolisch gebuchtet, daher die Wurzel lang zweiästig; die beiden Aeste sind flach comprimirt, am Vorder- und Hinterrand abgerundet.

Da die Stelle, wo der Hauptnerv in die Wurzel eintritt, etwas verletzt ist, so ist die eigentliche Oeffnung nicht scharf zu beobachten; man sieht jedoch, dass sie in der Mitte hart an der Ligamentkante liegt. Der Eindruck der Befestigungsmembran ist im Ganzen ziemlich undeutlich und nur auf der Innenseite besser zu verfolgen. Er stellt sich hier als ein in der Mitte schmales, gegen die Seiten breiter werdendes Band dar, das auf der Externseite in der Mitte stark eingeschnürt ist.

Die Krone besitzt an der Basis nur 10^{mm} Breite; in Rücksicht auf die doppelt so grosse Höhe gleicht ihr Umriss einem schmalen gleichseitigen Dreieck; sie ist ziemlich stark nach Innen geneigt, die oberste Spitze jedoch wieder schwach nach Aussen gebogen. Die Externseite ist flach, die Internseite hoch gewölbt und nach den Seiten steil, beinahe senkrecht abfallend; der Querschnitt wird hierdurch halbkreisförmig. Vorder- und Hinterrand sind gerade, gleich lang und ihrer ganzen Länge nach mit einem glatten schneidenden Kiele besetzt. Die Dicke der Krone beträgt an der Basis 8^{mm} und nimmt anfangs ziemlich rasch, später allmählich ab. Die Emailgrenze läuft auf der Innenseite hoch bogenförmig, auf der Aussenseite in flach doppelt-S-förmig gekrümmter Linie.

2. Oberkiefer.

Die Mittelzähne des Oberkiefers sind leicht kenntlich an der etwas breiteren, weniger tief gegabelten Wurzel und der vollkommen verticalen Krone.

Der am besten erhaltene Zahn (Fig. 2) besitzt eine Gesammthöhe von etwa 37^{mm}; davon kommen auf die Krone allein etwa 28^{mm}, die demnach etwa $^3/_4$ der Gesammthöhe einnimmt. Es stimmt diese Angabe übrigens recht gut mit Messungen an dem recenten Exemplar, und es kann als weiteres Kennzeichen der Mittelzähne des Oberkiefers die verhältnissmässig höhere Krone aber niedrigere Wurzel gegenüber den Mittelzähnen des Unterkiefers gelten.

Die Wurzel besitzt eine Breite von 26^{mm} und eine Höhe von 9^{mm}; ihre grösste Dicke in der Mitte beträgt etwa ebenso viel, nimmt jedoch gegen die Seiten, wenn auch nicht sehr rasch, ab. Die Externfläche ist nicht sehr hoch, in der Mitte nur wenig eingesenkt, seitlich flach, ja selbst etwas gewölbt. Die Neuralfläche ist ebenfalls nicht sehr hoch, wenig schräg gerichtet und vollkommen flach. Die Ligamentkante ist in der Mitte scharf markirt, gegen die Seiten etwas verwischt. Die Ligamentfläche ist hoch, aber wenig gegen die Spitze geneigt, in der Mitte gewölbt, seitlich abgeflacht. Der Neuralrand ist flach hyperbolisch gebuchtet, daher die Wurzeläste nur wenig hervortreten und kurz sind.

Die Eintrittsstelle für den Hauptnerv liegt in der Mitte der Neuralfläche hart an der Ligamentkante. Der Eindruck der Befestigungsmembran ist auf der Internseite undeutlich ausgeprägt; er wird jedoch in der Mitte nur sehr schmal bandförmig gewesen sein und hat sich gegen die Seiten schwach verbreitert. Auf der Externseite ist er schärfer und stellt ein ziemlich breites, in der Mitte stark eingeschnürtes Band dar, dessen Unterrand durch eine tiefe Furche bezeichnet wird, während der Oberrand weniger scharf markirt wird.

Die Krone ist an der Basis 17^{mm} breit, besitzt die Form eines schlanken gleichschenkeligen Dreiecks und ist vollkommen gerade gerichtet, nur die äusserste Spitze ist unmerklich nach Aussen gebogen. Die Externseite ist eben, die Internseite stark gewölbt, nach den Seiten steil abfallend, aber in der Mitte etwas abgeflacht. Vorder- und Hinterrand sind gerade, gleich lang und von der Spitze bis zur Basis mit scharfem glatten Kiele versehen. Die Dicke der Krone an der Basis beträgt bei Fig. 2 8^{mm} und nimmt gegen die Spitze hin sehr allmählich ab.

Die Emailgrenze ist auf der Internseite flach nach oben gekrümmt, auf der Externseite nahezu horizontal.

β) Seitenzähne.

Die Seitenzähne sind charakterisirt durch eine an der Basis sehr breite, aber dünne Krone und dem entsprechend breite, nur schwach gegabelte Wurzel, sind aber an der Form der Krone leicht zu unterscheiden, sofern man über grösseres Material gebieten kann.

1. Unterkiefer.

Bei den Seitenzähnen des Unterkiefers ist nur die oberste Spitze leicht nach rückwärts gezogen.

Die vorderen Seitenzähne des Unterkiefers besitzen eine Gesammthöhe von 28—30^{mm}, bei den hinteren Seitenzähnen sinkt die Höhe bis zu 11,5^{mm} herunter, davon kommen etwa $^3/_4$ auf die Höhe der Krone. Wurzel und Krone sind nicht scharf gegeneinander abgesetzt, sondern gehen allmählich in einander über.

Die Wurzel besitzt bei den vorderen Zähnen eine Breite von 22—25^{mm} und eine Höhe von etwa 7^{mm}. Ihre grösste Dicke, 7^{mm}, nimmt von der Mitte gegen die Seiten hin langsam ab.

Die Externfläche ist ziemlich hoch und fast vollkommen eben, da sie in der Mitte kaum eingesenkt ist. Die ebenfalls sehr hohe Neuralfläche ist sehr schräg nach oben gerichtet und ebenfalls vollständig eben. Die Ligamentkante ist sehr undeutlich ausgeprägt, läuft jedoch dem Neuralrande beinahe parallel. Die Ligamentfläche ist ungewöhnlich schmal, nur bei Fig. 4 etwas breiter und nicht sehr schräg gegen die Krone geneigt. Der ziemlich scharfkantige Neuralrand ist stumpfwinkelig gebrochen, und da Vorder- und Hinterrand ebenfalls ziemlich scharfkantig sind, so ist die Wurzel ausgezeichnet meisselförmig gestaltet. Bei der schwachen Einbiegung des Neuralrandes sind eigentliche Wurzeläste kaum vorhanden.

Die Oeffnung für den Hauptnerv liegt auf etwa halber Höhe in der Mitte der Neuralfläche, bei einem Exemplar sehr deutlich auf einem kurzen, flachen Verticalkiele, der sich in breiter, seichter Einsenkung erhebt (Fig. 4)[1]).

Der Eindruck der Befestigungsmembran ist bei keinem meiner Exemplare deutlich; auf der Internseite muss er sehr schmal bandförmig gewesen sein mit geringer Verbreiterung gegen die Seiten, auf der Externseite stellt er ein vorn und hinten ziemlich breites Band dar, das in der Mitte fast bis zur Unkenntlichkeit eingeschnürt ist. Der Unterrand ist nach unten convex, der Oberrand lang doppelt-S-förmig gebogen. Bei einem Exemplar (Fig. 5) ist derselbe noch mit einer dünnen, braunen, matten Haut überzogen.

Die Breite der Krone schwankt bei den vorderen Seitenzähnen von 21—24^{mm}, nimmt aber nach hinten bis zu 10,5^{mm} ab. Die

[1]) Dass diese Lage des Nervenloches nicht etwa zufällig, sondern charakteristisch für das Genus *Oxyrhina* ist, scheint aus meinem recenten Vergleichsmaterial hervorzugehen, bei welchem dieselbe an allen Zähnen am oberen Ende eines zuweilen sehr deutlich markirten Verticalkieles liegt, der sich aus leichter Einsenkung erhebt. Andeutungen des Kieles und der Einsenkung sind übrigens bei fast allen meinen fossilen Zähnen vorhanden.

vertical gerichtete Krone, deren Spitze häufig nach aussen gekrümmt ist, gleicht einem breiten, nahezu gleichschenkeligen Dreieck, dessen Spitze jedoch aus der Mitte schwach nach hinten gezogen ist. Die Externseite ist eben, zuweilen in der Mitte leicht gekielt; die Internseite ist stärker gewölbt, aber seitlich nicht sehr steil abfallend und in der Mitte, vielfach sogar ziemlich bedeutend, abgeflacht. Vorder- und Hinterrand sind in ihrer Länge nur um weniges verschieden, doch ist ersterer länger als letzterer, dabei etwas schräg nach hinten gerichtet, gerade oder leicht convex; letzterer ist gegen die Basis convex und im oberen Theile beinahe vertical laufend. Beide sind von der Spitze bis zur Basis mit dünnem scharfen Kiele besetzt. Eigentliche Nebenspitzen fehlen, doch ist die Krone an der Basis vorn und hinten in kleine schmale Zipfel ausgezogen, deren hinterer nach innen, der vordere nach aussen gedreht ist.

Das Email ist sowohl auf der Intern- als Externseite in flachwinkelig gebrochener Linie ausgeschnitten.

2. Oberkiefer.

Die Seitenzähne des Oberkiefers sind leicht daran kenntlich, dass die ganze Krone sehr schief nach rückwärts gerichtet ist.

Bei der Beschreibung kann ich mich kürzer fassen, da sie in den Hauptmerkmalen mit den vorigen übereinstimmen, und nur die Form eine abweichende ist. Ihre Gesammthöhe schwankt zwischen 25—30^{mm}, wovon etwa $^3/_4$ auf die Krone kommen.

Die Wurzel ist womöglich noch mehr in die Breite gezogen, aber anscheinend ungleich-ästig, indem wenigstens bei Fig. 9 der hintere Ast etwas länger ist als der vordere; dabei ist der Vorderrand sehr schräg nach hinten gerichtet, der Hinterrand beinahe senkrecht. Es war ferner die Ligamentfläche durchweg etwas breiter als bei den vorigen.

Die senkrecht gerichtete Krone besitzt den Umriss eines schiefwinkeligen Dreiecks, dessen Spitze aus der Mitte so weit nach hinten gerückt ist, dass sie beinahe über dem Hinterrand der Wurzel steht. Dadurch ist der lang-S-förmige, sehr schräg nach hinten gerichtete Vorderrand viel länger als der senkrecht

gerichtete Hinterrand, der an der Basis concav oder stumpfwinkelig geknickt ist.

Vorkommen: Häufig in der Zone A_1, sonst allgemein verbreitet im unteren, vielleicht auch mittleren Tertiär.

Bemerkungen: Obwohl ich hier Zahnformen unter einer specifischen Bezeichnung *Oxyrhina xiphodon* vereinigt habe, die in ihrer Gestalt beträchtlich von einander abweichen, so hege ich doch über deren Zusammengehörigkeit nicht den geringsten Zweifel, nachdem ich die hier beschriebenen Typen am Gebiss der recenten *Oxyrhina glauca* vereinigt wieder gefunden habe.

Die Mittelzähne des Oberkiefers dürften etwa Agassiz's *Oxyrhina hastalis*, diejenigen des Unterkiefers seiner *Oxyrhina Desori* entsprechen; für die Seitenzähne erachte ich die Identität mit *Oxyrhina xiphodon* als vollständig, da Agassiz als bezeichnendstes Merkmal dieser Art die Abflachung der Internseite der Krone angiebt; daher habe ich diesen Namen als specifische Bezeichnung gewählt.

Ich kann es hier nicht als meine Aufgabe betrachten, zu untersuchen, welche und ob die von Agassiz unter den verschiedensten Namen beschriebenen Arten zusammengehören. Einerseits sind seine Abbildungen für diesen Zweck zu wenig präcis, und dann müsste man für jeden Zahn genau das Niveau und den Fundort kennen, um die zusammengehörigen methodisch untersuchen zu können, wenn eine solche Discussion einigen Erfolg haben sollte.

Herr Probst[1]) hält dafür, dass die Arten *O. Desori* Agass., *O. xiphodon* Agass. und *O. hastilis* Agass. thatsächlich verschieden seien und beschreibt diesen Arten angehörige Zahnreihen. Allein ich kann in diesem Falle den Ansichten des trefflichen Forschers nicht vollständig beipflichten, da Herr Probst Ober- und Unterkieferzähne nicht scharf geschieden hat. Ich möchte annehmen, als ob seine fig. 17, 18 u. 19 (*O. xiphodon* Probst) Seitenzähne des Oberkiefers, fig. 3, 4 u. 5 (*O. hastalis* Probst) Seitenzähne des Unterkiefers, fig. 1 u. 2 (*O. hastilis* Probst) Mittelzähne des

[1]) Württembergische naturw. Jahreshefte, Jahrgang 1879, pag. 129 ff., tab. 2, fig. 1—19.

Oberkiefers und fig. 7 u. 8 (*O. Desori* Probst) solche des Unterkiefers einer und derselben Art darstellten. Welcher Name für diese Art zu wählen und ob dieselbe mit unserer *O. xiphodon* ident sei, wäre allerdings noch näher zu untersuchen, da die Zähne der *Oxyrhina*-Arten, wie der Vergleich der *O. xiphodon* mit der recenten *O. glauca* dargethan hat, in so geringfügigen Merkmalen differiren, dass nur der directe Vergleich der Originale, wenn nicht ganz erschöpfende Beschreibungen und Abbildungen vorliegen, eine Unterscheidung ermöglicht.

Der beste Unterschied der *O. xiphodon* gegen die *O. glauca* besteht in der durchweg bedeutenderen Grösse der ersteren, sowie in der niedrigeren, aber stärker vertieften Externfläche der Wurzel letzterer.

Oxyrhina sp.

Taf. X. Fig. 5—5d.

Ausser einem prächtig erhaltenen Rumpfwirbel besitze ich noch einige kleinere, weniger gut erhaltene Wirbel, die nach Hasse der hinteren Partie des Schwanzes angehören.

Der Rumpfwirbel besitzt eine Höhe von 29^{mm} und Breite 32,5^{mm}, aber eine relativ bedeutende Länge, nämlich 14,5^{mm}, also gerade die Hälfte seiner Höhe. In ventraler Richtung ist der Wirbel schwach zugespitzt und in der Mitte der Dorsalseite leicht eingesenkt, daher zeigt er in der Frontalansicht herzförmigen, in der Seitenansicht hoch rechteckigen Umriss. Eine Orientirung des Wirbels ist sehr leicht, da Ventral- resp. Dorsalseite verschieden aussehen.

Die Lücken für die Knorpelzapfen der Neurapophysen sind 11^{mm} lang und haben eine grösste mittlere Breite von etwa 11^{mm}, die jedoch in Folge der mehr oder minder stark bogenförmig gekrümmten Aussenflächen nach vorn und hinten abnimmt. Der Querschnitt der Lücken gleicht in Folge der etwas gebogenen Aussenflächen einer vorn und hinten gerade abgeschnittenen Ellipse, doch ist das Lumen sehr stark durch secundäre parietale Knochenablagerungen verengt. Ihre Ränder sind stark verdickt und etwas aufgeworfen. Die beiden Lücken stehen etwa 17^{mm} auseinander, und es finden sich zwischen ihnen, wie der Querschnitt zeigt, etwa

4 theilweise vergabelte Lamellen, die jedoch so durch oberflächliche Verkalkung verschmolzen sind, dass eine stark poröse Knochenhaut entsteht, welche die Lamellen äusserlich verhüllt. In der Mitte ist diese Knochenhaut leicht vertieft, seitlich etwas gewölbt.

Bei ventraler Ansicht sieht man ziemlich dicht neben einander und nahe der Mittellinie die Lücken für die Knorpelzapfen der Hämapophysen; dieselben sind etwa 11^{mm} lang und 7^{mm} breit und besitzen somit einen lang rechteckigen Querschnitt, der jedoch durch parietale Verkalkung etwas modificirt sein kann. Die Ränder sind wenig verdickt und nur schwach aufgeworfen. Auffallender Weise ist die eine der Knorpelzapfenlücken durch Oberflächenverkalkung gänzlich geschlossen.

Die beiden Lücken (Fig. 5 b) werden durch einen etwa 7^{mm} breiten Zwischenraum geschieden, in welchem sich zwei Längslamellen finden, die eine mittlere, etwa 3^{mm} breite Kammer von zwei seitlichen, schmäleren, etwa 1,5^{mm} breiten, spaltförmigen Kammern trennen.

In der Seitenansicht sieht man auf der einen Seite (Fig. 5 c) etwa 10 ziemlich dünne, an beiden Enden jedoch verbreiterte und zerschlitzte Längslamellen, welche durch etwas breitere spaltförmige Zwischenräume getrennt werden. Auf der andern Seite (Fig. 5 d) sind diese Lamellen vollständig durch eine poröse Knochenhaut, das Product der Oberflächenverkalkung, überkleidet und so dem äusseren Anblick entzogen.

Die Wirbelhöhlung ist tief eingesenkt und die Durchbohrung für die Chorda liegt genau in der Mitte.

Der centrale Doppelkegel ist ziemlich dick und seine Ränder sind abgerundet, aber nur wenig aufgeworfen. Die Aussenflächen zeigen in der centralen Partie einige wenige, grobe, concentrische Wachsthumsringe.

Bei centralem Querschnitt erscheint in der Mitte die verkalkte Innenzone als kleiner dunkler Kreis von etwa 0,5^{mm} Durchmesser und um dieselbe herum der Durchschnitt des centralen Doppelkegels als hellerer Ring von etwa 1^{mm} Breite.

Die kreisförmige, etwa 10^{mm} im Durchmesser haltende Verkalkungsschicht um den centralen Doppelkegel ist mit den primären

Hauptstrahlen der Aussenzone so innig verschmolzen, dass deren centrale Partieen nur noch als dunkle Streifen auf hellem Grunde erscheinen.

Die Zahl der primären Hauptstrahlen beträgt 12, drei dorsale, drei ventrale und je drei laterale; von diesen verkümmert jedoch der mittlere dorsale resp. ventrale Strahl, so dass wir im Ganzen nur zehn primäre Strahlen haben, welche die Peripherie erreichen.

Die Lücken für die Knorpelzapfen der Neurapophysen werden von je einem dorsalen und dem oberen lateralen, diejenigen der Neurapophysen von je einem ventralen und dem unteren lateralen Strahl begrenzt und zeichnen sich vor den übrigen Zwischenräumen durch grössere Breite aus, weswegen sie besonders in die Augen fallen. Ebenso verdicken sich die sie begrenzenden Strahlen im peripheren Theil sehr stark und zeichnen sich hierdurch vor den übrigen, sowohl den mittleren lateralen, als den durch Spaltung entstandenen Secundärstrahlen, aus, während diese lamellenartig dünn bleiben oder doch nur um weniges gegen aussen an Stärke zunehmen.

Sämmtliche Primärstrahlen gabeln sich nun, und die so entstandenen Secundärstrahlen können sich wiederum spalten, so dass wir also vier Strahlenbüschel haben, welche durch die Knorpelzapfenlücken getrennt sind; diejenigen der beiden lateralen Büschel sind am zahlreichsten mit etwa 8—10 Strahlen, dann folgt der dorsale Büschel mit 6 und schliesslich der ventrale mit vier Strahlen.

Diejenigen Stellen, welche die Knorpelzapfenlücken begrenzen, sind an ihren gegenseitig zugewandten Flächen mehr oder minder regelmässig fiederartig verzweigt, während die zwischenliegenden Strahlen gewöhnlich nur am Ende noch einmal gespalten sind.

Sämmtliche Strahlen sind auf ihren Aussenflächen grob längsgerunzelt und zeigen daher im Querschnitt fein wellige Grenzlinien.

Ein von Hasse selbst als *Oxyrhina* bestimmter Rumpfwirbel ist leider nur zur Hälfte erhalten; seine Höhe beträgt gegen 19^{mm}, die Breite etwa 21^{mm} und die Länge etwa 9,5^{mm}; das Verhältniss von Länge zu Höhe gestaltet sich also genau wie bei dem Wirbel Taf. X, Fig. 5. Im Uebrigen bietet der Wirbel

weder hinsichtlich der äusseren Ansicht noch des Querschnittes besonders Bemerkenswerthes, vielleicht nur insofern, dass diejenigen Strahlen, welche die Knorpelzapfenlücken begrenzen, relativ stark verdickt sind und die Zahl der lateralen Strahlen geringer ist, als bei vorigem Wirbel, eine Erscheinung, die jedoch mit der geringeren Grösse zusammenhängen mag. Das Querschnittsbild ist ziemlich undeutlich und nur nach Vergleich mit dem besser erhaltenen Wirbel zu entziffern.

Die Schwanzwirbel sind so schlecht erhalten, dass Beschreibung und Abbildung nicht gegeben werden kann.

Vorkommen: Sehr selten in der Zone A_2.

Bemerkungen: Herr Hasse hatte den Wirbel Fig. 5 als *Otodus*-Wirbel bestimmt, allein ich konnte dieser Bestimmung nicht beipflichten, da *Otodus*-Wirbel nach meiner Auffassung mehr als hypothetisch sind. Ich habe mich hierüber weiterhin (vergl. *Carcharodon* pag. 84) ausgesprochen, und es bleiben mir nur noch die Gründe anzuführen, warum ich den Wirbel Fig. 5 als *Oxyrhina*-Wirbel ansehe, da sein Querschnittsbild doch von dem durch Hasse[1]), tab. 31, fig. 41 u. 42, mitgetheilten abweicht.

Es kann überhaupt nur Zweifel darüber entstehen, ob wir es mit einem *Carcharodon*- oder einem *Oxyrhina*-Wirbel zu thun haben, *Lamna*, *Selache* und *Alopias* sind ohne weiteres ausgeschlossen. Gegen *Carcharodon* spricht vor allem die äussere Gestalt und die centrale Durchbohrung für die Chorda; Hasse sagt ausdrücklich vom Genus *Carcharodon* pag. 226: »Schon die Wirbelhöhlung ist bemerkenswerth. Sie wird nämlich bei allen Carcharodonten von der Chorda excentrisch durchbohrt und zwar liegt die Durchbohrung der ventralen Fläche näher.« Unser Wirbel, der eine genau centrale Durchbohrung für die Chorda besitzt, kann mithin gemäss dieser Angabe kein *Carcharodon*-Wirbel sein.

Es bleibt also für unseren Wirbel nur noch die Möglichkeit einer Zugehörigkeit zu *Oxyrhina* übrig, und stimmt er in seiner äusseren Form recht gut mit Hasse's fig. 44 überein. Es ist nur

[1]) Natürliches System der Elasmobranchier.

zu bedauern, dass Hasse von diesem Wirbel aus dem Oligocän von Flonheim keinen Querschnitt mittheilt, so dass wir bei dem Vergleich der Querschnitte nur auf seine fig. 41 resp. 42 angewiesen sind.

Hinsichtlich des Querschnittes muss ich allerdings gestehen, dass unser Wirbel von dem recenten *Oxyrhina*-Wirbel fig. 42 insofern verschieden ist, als er eine viel stärkere Entwickelung von Radialstrahlen wie jener zeigt. Hierdurch nähert er sich wiederum dem *Carcharodon*-Wirbel bei Hasse, tab. 30, fig. 30. Allein nachdem ich mich überzeugt, dass diese reichliche Entfaltung der Radialstrahlen nur auf secundäre Spaltung der Primärstrahlen zurückzuführen ist, so hat auch diese Erscheinung für mich nichts befremdliches mehr, da auch unser Wirbel genau wie die *Oxyrhina* zehn Primärstrahlen besitzt.

Sollten aber spätere Untersuchungen dennoch für eine Zugehörigkeit unseres Wirbels zu *Charcharodon* sprechen, so unterscheidet derselbe sich jedenfalls durch eine grössere Länge im Verhältniss zur Höhe und daher plumpere Gestalt, tiefere Wirbelhöhlung, sowie centrale Durchbohrung für die Chorda von den auf Taf. X, Fig. 1 und 2 abgebildeten Wirbeln, die ich als echte *Carcharodon*-Wirbel ansehe und die eine im Verhältniss zur Höhe geringere Länge und daher schlanke Gestalt, flachere Wirbelhöhlung und excentrisch nach der Ventralseite gelegene Durchbohrung für die Chorda, äusserlich sofort von unserem Wirbel trennt.

Auch das Querschnittsbild zeigt Abweichungen, wie eine Vergleichung der beiden Abbildungen lehrt.

Lamna elegans Agassiz.

Taf. IV, Fig. 1—9 und A u. B.

1843. *Lamna elegans* Agassiz. Recherches sur les poissons fossiles Bd. III, pag. 289, tab. 35, fig. 1—7 und tab. 37a. fig. 58 und 59.

Diese Species ist am allerhäufigsten unter den Elasmobranchiern des samländischen Tertiärs vertreten; es haben sich Mittel- und Seitenzähne sowohl des Ober- wie des Unterkiefers

gefunden und mit Hülfe eines recenten Gebisses unterscheiden lassen. Da die verschiedenen Zahntypen genau in gleicher Weise wie bei *Oxyrhina* ausgebildet sind, so brauche ich deren bezeichnende Charaktere[1]) nicht mehr zu wiederholen, sondern verweise auf die vorhergehende Beschreibung der *Oxyrhina xiphodon*.

α) Mittelzähne.

1. Unterkiefer (Taf. IV, Fig. 1—1g).

Vollständig erhaltene Zähnchen sind unter dem grossen, mir vorliegenden Material nur zwei vorhanden, allen übrigen fehlt die Wurzel entweder ganz oder theilweise. Das eine der Zähnchen (Fig. 1) besitzt eine Gesammthöhe von 21^{mm}; davon kommen auf die Hauptspitze 14^{mm}; das andere besitzt 18^{mm} Gesammthöhe, wovon die Hauptspitze etwa 13^{mm} einnimmt, in beiden Fällen beträgt also die Höhe der Hauptspitze $^3/_4$ der Gesammthöhe. Bei den übrigen Zähnchen schwankt deren Höhe zwischen 12 und 20^{mm}, mithin dürften dieselben 16—26^{mm} hoch gewesen sein; am häufigsten sind Zähnchen von 14—15^{mm} Hauptspitzenhöhe, was einer Gesammthöhe von 18—20^{mm} entspricht.

Wurzel und Krone sind wenigstens auf der Internseite ziemlich scharf gegen einander abgesetzt, auf der Externseite jedoch allmählich in einander übergehend.

Die Wurzel besitzt bei dem Zähnchen Fig. 1 eine grösste Breite von 11^{mm}, die jedoch nach oben beträchtlich abnimmt, und eine Höhe von etwa 7^{mm}, die sich jedoch in der Mitte bis zu 4,5^{mm} reducirt. Ihre grösste Dicke beträgt in der Mitte 6^{mm}, nimmt aber in Folge der starken Neigung der Ligamentfläche nach den Seiten hin rasch ab. Die ziemlich hohe Externfläche ist ihrer ganzen Breite nach tief concav und nach Innen gebogen. Die

[1]) Es giebt übrigens ein ziemlich einfaches, wenn auch rein mechanisches Mittel, das aber nichtsdestoweniger gute Resultate liefert, um die Mittelzähne des Ober- und Unterkiefers dieser Art (vielleicht auch der anderen *Lamna*- und *Oxyrhina*-Arten) schnell von einander zu unterscheiden. Man legt die Zähne mit der Externseite auf eine ebene Fläche, Tisch- oder Glasplatte oder dergl. Liegen sie mit der ganzen Externseite der Krone platt darauf, so gehören sie dem Oberkiefer an, hebt sich jedoch die Seite davon ab und berührt die Externseite nur theilweise die Unterlage, so sind es Zähne des Unterkiefers.

schräg nach oben gerichtete Neuralfläche ist seitlich ungemein schmal, nur in der Mitte etwas höher und zugleich schwach eingesenkt. Die abgerundete Ligamentkante ist nur wenig deutlich markirt. Die breite, leicht gewölbte Ligamentfläche nimmt den grössten Theil der Internfläche ein; in der Mitte ist sie fast senkrecht gegen die Hauptspitze geneigt, seitlich dagegen mehr schräg und zugleich steil nach unten abfallend. Eine eigentliche Neuralkante ist nicht vorhanden oder wenigstens sehr verwischt, aber der Neuralrand ist tief parabolisch gebuchtet; daher ist die Wurzel lang zweiästig und beide Wurzeläste sind in seitlicher Richtung comprimirt. Vorder- und Hinterrand der Wurzel sind kantig gerundet.

Die Eintrittsstelle für den Hauptnerv liegt in einer nicht sehr tiefen Verticalspalte, nahe dem Ligamentrand.

Der Eindruck der Befestigungsmembran ist aber wie bei überhaupt allen *Lamna*-Arten ungemein scharf, namentlich auf der Externseite, ausgeprägt. Er stellt sich auf der Internseite als ziemlich breites, etwas vertieftes Band dar, das sich längs der Krone an den Seiten bis auf halbe Höhe der Wurzel hinabzieht, dabei sehr stark an Breite zunimmt, die Nebenspitzen allseitig umgiebt und auf der Externseite gegen die Mitte hin eingeschnürt ist, zugleich aber wulstartig sich erhebt und grob vertical gerunzelt ist. Ausserdem ist auf der Externseite bei gut erhaltenen Exemplaren der Eindruck mit einer glatten, glänzenden Haut überzogen, die jedoch leicht zerstört wird, und jedenfalls auch an der Internseite vorhanden war. Eine stets deutlich und scharf markirte Furche bezeichnet den Unterrand, welcher der Oberrand, die Emailgrenze, nicht parallel läuft.

Die schlanke, schmale Hauptspitze hat an der Basis 5,5^{mm} Breite, einen gleichschenkelig-dreieckigen Umriss und biegt sich ziemlich stark nach innen; der obere Theil ist jedoch wieder mehr oder minder nach aussen gewendet. Die glatte Externseite ist flach oder leicht gewölbt, an der Basis zuweilen mit einer seichten Medianeinsenkung. Die hochgewölbte Internseite fällt seitlich sehr steil ab und ist mit regelmässigen, scharfen Verticalfalten geziert, welche in der Mitte, an der Basis beginnend,

bis etwa zu halber Höhe reichen, gegen die Seiten aber an Grösse abnehmen. Vorder- und Hinterrand sind gerade, gleich lang und mit scharfem, glattem Kiele besetzt, der jedoch in einiger Entfernung von der Basis verschwindet. Der Querschnitt der Hauptspitze ist nahezu halbkreisförmig, und ihre Dicke, welche an der Basis etwa 3,5—4^{mm} beträgt, nimmt gegen die Spitze hin Anfangs rasch, später nur allmählich ab.

Die Nebenspitzen sind sehr klein, dornförmig, von kreisrundem Querschnitt, nicht gekielt, vollständig von der Hauptspitze abgeschnürt und schräg gegen dieselbe gestellt.

Die Emailgrenze läuft auf der Internseite in flach nach oben gekrümmter, auf der Externseite in nahezu horizontaler Linie.

2. Oberkiefer (Fig. 3—3c).

Die Mittelzähne des Oberkiefers sind durchweg besser erhalten als die vorigen. Die beiden grössten Zähnchen besitzen eine Gesammthöhe von 21 resp. 22^{mm}; davon kommen auf die Hauptspitze allein 14 resp. 15^{mm}; kleinere Exemplare besitzen eine Höhe von 15, 16,5, 17 und 18^{mm}, wovon 11,5, 14, 14 und 14,5^{mm} auf die Hauptspitze entfallen, die somit etwa $^2/_3$—$^3/_4$ der Gesammthöhe einnahm. Die Grösse der Zähnchen schwankt nach den mitgetheilten Zahlen somit zwischen 15—22^{mm} Gesammthöhe, am häufigsten sind solche von 16—18^{mm}.

Wurzel und Krone sind auf der Internseite scharf gegeneinander abgesetzt, auf der Externseite jedoch allmählich ineinander übergehend.

Die Wurzel besitzt eine grösste Breite von 11—13,5^{mm} (natürlich ist sie bei kleineren Zähnchen entsprechend geringer) und verschmälert sich nach oben ziemlich beträchtlich. Ihre Höhe, $^1/_3$—$^1/_4$ der Gesammthöhe, reducirt sich in der Mitte noch auf die Hälfte dieser Grösse. Ihre grösste Dicke beträgt je nach Grösse 3—5^{mm} und nimmt von der Mitte gegen die Seiten ziemlich langsam ab. Die ziemlich hohe Externfläche ist nicht sehr stark, jedenfalls beträchtlich weniger, als bei den Unterkieferzähnen eingesenkt, Neural- und Ligamentfläche wie bei jenen ausgebildet, nur dass erstere etwas schräger geneigt ist und letztere seitlich weniger steil abfällt. Der Neuralrand ist weniger tief und mehr hyper-

bolisch gebuchtet; daher bilden die beiden Äeste einen flacheren Winkel mit einander, als bei den Unterkieferzähnen, und die Wurzel erscheint somit durchweg breiter, als es bei diesen der Fall ist; ebenso sind die beiden Aeste mehr von aussen nach innen, als in seitlicher Richtung comprimirt.

Die Eintrittsstelle für den Hauptnerv und der Eindruck der Befestigungsmembran wie bei den Unterkieferzähnen.

Die Hauptspitze hat an der Basis eine Breite von 4,5—7^{mm}, schmal gleichschenkelig-dreieckigen Umriss und ist vollkommen vertical, nur ist bei vielen das äusserste Ende schwach nach aussen gekrümmt. Die glatte Externseite ist flach und eben, an der Basis öfters mit kurzer medianer Einsenkung versehen. Die Internseite ist hoch gewölbt, aber im Vergleich zu den Unterkieferzähnen etwas flacher und seitlich weniger steil geneigt, der Querschnitt daher auch mehr elliptisch. Die Internseite ist in gleicher Weise wie bei den vorigen vertical geringelt, nur sind die Falten durchweg kürzer und auf den untersten Theil der Mittelspitze beschränkt. Vorder- und Hinterrand gerade, gleich lang und von der Spitze bis zur Basis scharf gekielt.

Nebenspitzen wie bei vorigen, nur noch nicht so vollständig von der Mittelspitze abgeschnürt und, wie wenigstens ein Exemplar deutlich zeigt, längs des Innenrandes gekielt.

Emailgrenze wie bei den Unterkieferzähnen.

γ) Seitenzähne.

1. Unterkiefer (Fig. 4—4d).

Es ist ziemlich schwierig, Seitenzähne des Unterkiefers, welche nicht vollständig erhalten sind, von Mittelzähnen des Oberkiefers zu unterscheiden, da der Contrast in der Breite der Hauptspitze beider Zahntypen, welcher bei gut erhaltenen Exemplaren sofort in die Augen fällt, bei isolirten Mittelspitzen viel weniger klar hervortritt. In zweifelhaften Fällen dürfte man die kleineren Hauptspitzen mit flacherem Querschnitt als Seitenzähne ansehen; sind übrigens die Zähne gut und vollständig erhalten, so bietet die Unterscheidung nicht die geringste Schwierigkeit.

Die Zähne besitzen eine geringere durchschnittliche Höhe als die Mittelzähne, indem ihre Gesammthöhe nur etwa 10—17^{mm} beträgt; davon kommen, wie einige allerdings nicht ganz zuverlässige Messungen ergeben haben (entweder fehlt bei den Zähnchen ein Theil der Hauptspitze oder der Wurzel) etwa $^5/_7$ auf die Höhe der Krone. Man sieht übrigens auch aus den Abbildungen, dass das Verhältniss der Höhe der Krone zur Höhe der Wurzel zu Ungunsten der letzteren sich geändert hat.

Die Wurzel besitzt eine bedeutende Breite, die nahezu der Gesammthöhe des Zähnchens gleichkommt. Es ergiebt dieselbe sich bei einem Zähnchen zu 13 resp. 14 resp. 16^{mm}, nach oben verschmälert sie sich nur wenig. Die Dicke ist ebenfalls gering, in der Mitte nicht über 4^{mm}, und reducirt sich an den Seiten noch bedeutend. Die Externfläche ist seitlich flach, in der Mitte leicht eingesenkt. Die Internfläche ist viel weniger aufgetrieben, als bei den Mittelzähnen, und der grösste Theil derselben wird von der hohen, flachen, nur in der Mitte etwas gewölbten Neuralfläche eingenommen, welche ziemlich schräg ansteigt, seitlich jedoch nur wenig abfällt, und meist durch eine gut markirte Kante von der Ligamentfläche geschieden ist. Diese letztere ist sehr schmal, schräg gegen die Krone geneigt, seitlich wenig abfallend und wird fast gänzlich von dem Eindruck der Befestigungsmembran eingenommen. Der Neuralrand ist an den Seiten kantig gerundet, in der Mitte abgeflacht stumpfwinkelig und nicht sehr tief gebuchtet. Die beiden Wurzeläste sind daher bei der geringen Höhe der Wurzel kurz, öfters von verschiedener Länge, stark von innen nach aussen comprimirt und am Vorder- und Hinterrande abgerundet kantig.

Die Eintrittsstelle für den Hauptnerv liegt im Grunde einer ziemlich tiefen Verticalspalte, aber immer noch äusserlich sichtbar.

Der Eindruck der Befestigungsmembran ist wie bei den Mittelzähnen, nur entsprechend der grösseren Breite der Zähne mehr in die Breite gezogen und daher längs der Internseite flacher.

Die Hauptspitze zeigt an der Basis eine beträchtliche Breite, bei Fig. 4 ca. 5,5^{mm}, verschmälert sich jedoch anfangs rasch, später mehr allmählich nach oben, so dass die Seitenränder keine genau geraden Linien bilden, sondern unten etwas concav, sonst aber

gerade, gleich lang und von der Spitze bis zur Basis mit scharfem Kiele besetzt sind. Doch wird durch diesen Verlauf der Ränder der breit gleichschenkelig-dreieckige Umriss der Hauptspitze wenig beeinflusst, die im Uebrigen vollkommen vertical gerichtet, in einzelnen Fällen auch leicht nach hinten geneigt ist. Die Externseite ist glatt und flach, die Internseite gewölbt, seitlich wenig steil abfallend, daher der Querschnitt bei der verhältnissmässig geringen Dicke flach halbelliptisch. Die Schmelzfalten der Internseite sind sehr kurz, nur auf den untersten Theil der Mittelspitze beschränkt, öfters auch, namentlich bei abgerollten Zähnchen, kaum sichtbar. Die Dicke ist gering, an der Basis 2,5—3^{mm} betragend, und nimmt gegen oben hin nur langsam ab. Die Nebenspitzen sind noch nicht von der Hauptspitze völlig abgeschnürt, sondern noch mit ihr vereinigt und fast parallel oder doch sehr wenig schräg gegen dieselbe gerichtet, in Bezug auf Grösse allerdings bei einigen Zähnchen stark reducirt; zuweilen sind auch noch ganz verkümmerte Zähnchen zweiter Ordnung vorhanden. In ihrer Gestalt gleichen sie der Mittelspitze und sind wie jene an beiden Rändern gekielt.

Emailgrenze verläuft sowohl auf Extern- als Internseite beinahe geradlinig.

2. Oberkiefer (Fig. 5—5e).

Die Gesammthöhe der Oberkieferseitenzähne schwankt zwischen 13,5—18^{mm}, wovon etwa $^1/_4$ auf die Höhe der Wurzel, $^3/_4$ auf die Mittelspitze kommen. Ihre specifischen Merkmale sind die gleichen, wie jene des Unterkiefers, und sie unterscheiden sich von diesen nur durch die ziemlich schräg nach hinten geneigte Hauptspitze und in Folge dessen verschiedene Länge der Seitenränder; ferner ist die verticale Faltung der Internseite des Schmelzes fast völlig verwischt, oft nur leicht angedeutet.

Vorkommen: Häufig in der Zone A; sonst namentlich im oberen Eocän verbreitet, während das Vorkommen im Unteroligocän zweifelhaft erscheint.

Bemerkungen: Unter der specifischen Benennung *Lamna elegans* habe ich hier eine Reihe von Zahnformen vereinigt, die man sonst in palaeontologischen Werken mit besonderen Namen,

wie *Lamna elegans* (Fig. 1), *Lamna dubia* (Fig. 2) und *Lamna compressa* (Fig. 4 oder 5) belegt findet.

Die Gründe für die Vereinigung dieser Zahntypen sind dieselben, welche mich bewogen haben, das Gebiss der andern hier beschriebenen Lamniden zu reconstruiren: die Thatsache, dass man an einem recenten Gebiss genau die gleichen Typen unterscheiden kann, wie sie sich unter dem fossilen Material finden. Es wäre doch jedenfalls sehr sonderbar, dass, wenn man die verschiedenen Zahntypen mit eigenen Namen belegen wollte, sich von einer Art *Lamna elegans* Zähne gefunden haben, die ihrem Habitus nach unzweifelhaft der vorderen Partie des Unterkiefers angehörten, oder von einer andern, *Lamna compressa*, nur solche, die sicher auf den hinteren Kieferpartieen sassen. Es würde wohl schon die einfache Constatirung dieser Thatsache genügen, um die specifische Verschiedenheit dieser »Arten« zu erschüttern. Es zeigen aber noch weiterhin alle diese Zähnchen, möge ihre Gestalt noch so verschieden sein, eine grössere oder geringere Faltung der Innenseite des Emails. Diese Verschiedenheit in der Entwickelung der Schmelzfalten ist aber eine ganz gesetzmässige, sie sind länger und hervorragender ausgebildet bei Zähnen, welche dem Unterkiefer angehörten, als bei solchen des Oberkiefers, und wiederum schwächer bei den Seitenzähnen, als bei den Mittelzähnen.

Wenn sonach ein Zweifel über die Zusammengehörigkeit dieser Zähne meiner Ansicht nach nicht mehr obwalten kann, so wäre nur noch zu untersuchen, welcher Name für sie zutreffend wäre. Es ist nun ziemlich gleichgültig, ob man die Benennung *Lamna elegans* Agass., oder *Lamna compressa* Agass. wählt; beides ist richtig, denn die Mittelzähne des Unterkiefers sind genau ident mit ersterer Art, und die Seitenzähne entsprechen vollkommen der letzteren. Ich habe die Bezeichnung *Lamna elegans* vorgezogen, einmal weil gerade diese Zahntypen, für welche Agassiz die Art aufgestellt, ohne Schwierigkeit kenntlich sind, und dann, weil die Seitenzähne so ziemlich aller Lamniden gewissermaassen die Bezeichnung »*compressus*« verdienen.

Ob jedoch alle die Formen, welche von den verschiedenen Autoren als *Lamna compressa*, *elegans* oder *dubia* beschrieben sind,

zu vereinigen seien, mag vorläufig dahingestellt bleiben. Man kann aber mit ziemlicher Gewissheit darauf rechnen, dass, wenn diese drei Arten von ein und demselben Fundort genannt werden, ihre Zusammengehörigkeit bei eingehender Prüfung zweifellos erscheint. Hier jedoch eine eingehende Kritik dieser Arten zu üben, würde einerseits zu weit führen, andrerseits doch nicht sehr ergiebig sein, da ich zu dem Zwecke die Originale kennen müsste, denn die Abbildungen sind hierzu bei weitem nicht ausreichend.

Lamna sp.

Taf. X, Fig. 4—4c.

In merkwürdigem Gegensatz zu der Zahl von grossen *Lamna*-Zähnen des samländischen Tertiärs konnte nur ein einziger Rumpfwirbel unter meinem reichlichen Material aufgefunden werden. Der an der einen Seite stark abgerollte, überhaupt am Rande vielfach verletzte Wirbel besitzt eine Höhe von 30^{mm} und eine Breite von 31^{mm}, aber nur eine sehr geringe Länge, nämlich 9^{mm}, also etwa $^1/_3$ der Höhe. Soweit sich wegen des verletzten Randes ein Urtheil über die Form des Wirbels abgeben lässt, so scheint derselbe in der Frontalansicht einen schwach querelliptischen, beinahe kreisförmigen Umriss besessen zu haben. In der Seitenansicht ist die Form hoch rechteckig; dabei ist zu erwähnen, dass die Seitenflächen leicht eingesenkt sind.

Eine Orientirung des Wirbels ist nicht leicht, da das Bild der Dorsal- und Ventralseite ein sehr gleichartiges ist. Die Lücken für die Knorpelzapfen der Neurapophysen sind etwa 4^{mm} lang, höchstens 3^{mm} breit, und durch parietale Knochenablagerung sehr stark verengt, so dass die Oeffnung eine schmal elliptische Form zeigt. Die Ränder sind kaum verdickt und nicht aufgeworfen. Die beiden Apophysenlücken stehen etwa 7^{mm} weit auseinander, und zwischen beiden befinden sich zwei ziemlich dicke, an beiden Enden noch verbreiterte, aber hier wie auf der Oberfläche zerspaltene Längslamellen, welche einen mittleren breiten Spalt von zwei seitwärts zwischen diesem und den Apophysenlücken gelegenen, etwas schmäleren Kammern scheiden.

Auf der Ventralseite sehen wir fast das gleiche Bild, nur dass die Lücken für die Knorpelzapfen der Hämapophysen weniger weit, nämlich nur 4,5^{mm} auseinander stehen. Die zwischen denselben befindlichen Lamellen sind sehr dünn und die drei Kammern gleich breit.

In der Seitenansicht (Fig. 4c) sieht man etwa 15 Querlamellen, die Endflächen verkalkter Radialstrahlen der Aussenzone; diese Lamellen, in der Mitte kaum 1^{mm} dick, verbreitern sich vorn und hinten etwas, indem sie sich gleichzeitig spalten; eine Spaltung macht sich bei einigen auch in der Mitte bemerkbar.

Die Wirbelhöhlung ist flach eingesenkt, die Durchbohrung für die Chorda, welche vielleicht sehr gross war, liegt genau in der Mitte. Der centrale Doppelkegel ist sehr dick, etwa 2^{mm} stark und an den Rändern leicht abgerundet; seine Aussenflächen sind grob und unregelmässig concentrisch gestreift.

Im Querschnitt sieht man den Doppelkegel als ziemlich dicken Ring die weite Durchbohrung für die Chorda umgeben, während wahrscheinlich die Innenzone nicht verkalkt war. Sämmtliche Radialstrahlen der Aussenzone sind, auf etwa 5^{mm} vom Doppelkegel an gerechnet, durch interradiale Knochenablagerung so fest verschmolzen, dass die einzelnen Strahlen kaum mehr zu erkennen sind und nur noch als schattenhafte dunklere Linien auf hellem Grunde erscheinen. Daher ist die Zahl der Primärstrahlen, da dieselben sich in kurzer Entfernung vom Centrum gabeln, sehr schwierig zu ermitteln, ja es gelingt überhaupt nur mit Sicherheit, zwei dorsale, zwei ventrale und je einen oberen und unteren Primärstrahl nachzuweisen, da diese zu je zweien, die Knorpelzapfen der Apophysen seitlich begrenzend, sich durch grössere Dicke und mehr säulenförmige Gestalt vor den übrigen secundären Strahlen auszeichnen.

Die Gabelung der Primärstrahlen findet in sehr regelmässiger Weise statt; und die so entstandenen Secundärstrahlen zeichnen sich durch ihren geraden Verlauf aus; sie sind dünn, stellenweise und am peripheren Ende knopfförmig verdickt und durch etwa doppelt so breite Zwischenräume geschieden; ihre Aussenflächen sind grob, längs geringelt. Durch die vier ziemlich schmalen

Knorpelzapfenlücken, von welchen die beiden dorsalen etwas weiter auseinander liegen als die ventralen, wie man hier deutlicher, als bei äusserer Betrachtung sieht, werden somit vier Strahlenbüschel geschieden: ein ventrales resp. dorsales und zwei laterale, von welchen die beiden ersteren vier, die letzteren etwa 16 Strahlen aufweisen.

Vorkommen: Sehr selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: In gleicher Weise, wie sich der fossile *Oxyrhina*-Wirbel von dem recenten unterscheidet, weicht auch der fossile, übrigens von Hasse selbst als solcher bestimmte *Lamna*-Wirbel, von dem recenten, von ihm auf tab. 28, fig. 6 abgebildeten, durch reichere Strahlenentfaltung in der Aussenzone ab. Bei der recenten Form zeigen die Primärstrahlen nur eine geringe Tendenz zur Gabelung, bei dem fossilen Wirbel ist dieselbe so stark ausgebildet, dass sogar die mittleren lateralen Primärstrahlen in geringem Abstand vom Centrum nicht mehr als solche zu erkennen sind.

Von dem *Oxyrhina*-Wirbel unterscheidet sich der *Lamna*-Wirbel äusserlich durch eine geringere Länge bei nahezu gleicher Höhe und Breite, sowie durch schmalere Knorpelzapfenlücken, im Querschnitt durch die sehr regelmässigen, geraden, hier und da knopfförmig verdickten Radialstrahlen, während der *Oxyrhina*-Wirbel leicht gewellte, namentlich aber fingerförmig verzweigte Radialstrahlen besitzt.

Odontaspis Hopei Agassiz.

Taf. V, Fig. 1a—d, Fig. 2a—b, Fig. 3a—b.

1842. *Odontaspis Hopei* Agassiz, Recherches sur les poissons fossiles Bd. III, pag. 293, tab. 37a. fig. 27—30.

Unter meinem ziemlich spärlichen Material dieser Art vermag ich nur Mittelzähne des Unterkiefers und Seitenzähne des Oberkiefers bestimmt zu unterscheiden, vorausgesetzt, dass auch bei *Odontaspis* die Zähne je nach ihrer Lage in gleicher Weise differiren, wie bei der nahe verwandten *Oxyrhina* oder *Lamna*. Ich kann mich hierüber nicht bestimmt äussern, da mir ein vollständiges Gebiss von *Odontaspis* zur Zeit nicht zu Gebote steht. Bei dieser

Annahme wären die schmalen Zähne, deren Wurzel tiefgegabelt und deren Hauptspitze stark nach innen gekrümmt ist, als Mittelzähne des Unterkiefers, die breiteren Zähne mit wenig gebuchtetem Neuralrand und stark nach hinten geneigter Hauptspitze als Seitenzähne des Oberkiefers aufzufassen.

α) Mittelzähne.

Die Zähnchen sind wenig gut erhalten, da ihnen zumeist die Wurzel fehlt; das am besten erhaltene Zähnchen (Fig. 1) (es fehlt ihm nur eine Nebenspitze) besitzt eine Gesammthöhe von 22^{mm}; davon entfallen auf die Mittelspitze allein etwa 18^{mm}, da deren Höhe somit ungefähr $^2/_3$ der Gesammthöhe betragen würde. Da bei den übrigen Zähnchen die Höhe der Mittelspitze sich zwischen 14 und 18^{mm} bewegt, so dürfte die Gesammthöhe der Mittelzähne etwa 21—22^{mm} betragen. Wurzel und Krone sind auf der Innenseite scharf gegen einander abgesetzt, auf der Aussenseite jedoch allmählich ineinander übergehend.

Die Wurzel besitzt 12,5^{mm} grösste Breite, die nach der Krone hin wenig abnimmt; ihre grösste Höhe von 7^{mm} fällt in der Mitte auf 5^{mm}. In Folge der hoch angeschwollenen Innenseite ist ihre Dicke sehr bedeutend, und zwar beträgt sie in der Mitte nahezu 9^{mm}, doch vermindert sie sich nach den Seiten hin rasch und beträchtlich. Die Externfläche ist nicht sehr hoch, aber ihrer ganzen Breite nach tief concav und nach Innen gebogen. Die Neuralfläche ist an den Seiten schräg nach oben gerichtet, aber so schmal, dass Ligament- und Externfläche fast zusammenstossen, in der Mitte wird sie jedoch bedeutend breiter und ist in beinahe horizontaler Richtung nach Innen übergebogen. Die Ligamentkante ist abgerundet und demnach nicht sehr scharf markirt. Die Ligamentfläche ist stark entwickelt, in der Mitte beinahe senkrecht gegen die Krone gerichtet, seitlich schräger, aber steil nach unten abfallend. Der Neuralrand ist tief parabolisch gebuchtet, eine eigentliche Neuralkante ist jedoch nicht ausgebildet; die Wurzeläste sind ziemlich lang, von vorn nach hinten comprimirt. Die Eintrittsstelle für den Hauptnerv liegt im Grunde einer hohen, sehr tiefen Verticalspalte, welche fast die ganze

Wurzel bis nahe zur Krone hin durchschneidet und deshalb bei der Ansicht von oben auf der Ligamentfläche sichtbar ist.

Der Eindruck der Befestigungsmembran stellt sich auf der Internseite als ein etwa 1,5^{mm} breites, scharf begrenztes, etwas vertieftes Band dar, das die Mittelspitze halbkreisförmig umgiebt, zwischen dieser und den Nebenspitzen scharf geknickt ist, an letzteren entlang ziehend rasch an Breite zunimmt, dann auf die Externseite übertritt und gegen die Mitte wieder schmäler wird. Die Krone besitzt incl. Nebenspitzen an der Basis eine Breite von etwa 10^{mm}; davon kommen auf die Hauptspitze allein 6^{mm}, welche schmal-gleichschenkelig-dreieckigen Umriss besitzt und dabei ihrer ganzen Länge nach stark nach innen gebogen ist. Die Externseite ist flach, die Internseite stärker, im Querschnitt beinahe halbkreisförmig, gewölbt und seitlich senkrecht abfallend. Nur im oberen Theil stossen beide winkelig zusammen, unten gehen sie gerundet in einander über. Vorder- und Hinterrand sind gerade, gleich lang und mit scharfem, glattem Kiele besetzt, der jedoch nur von der Spitze bis zu $^2/_3$ der Höhe herabreicht und dann verschwindet. Die Dicke der Mittelspitze an der Basis beträgt 5^{mm}; dieselbe nimmt gegen die Spitze anfangs sehr schnell, später jedoch nur allmählich ab.

Die beiden mit der Mittelspitze vereinigten Nebenspitzen sind verhältnissmässig hoch, ca. 4,5^{mm}, und gegen erstere hin gekrümmt; da ihre Extern- und Internfläche stark gewölbt sind, so sind sie im Querschnitt beinahe kreisförmig und beinahe 2^{mm} dick. Die Emailgrenze läuft auf der Innenseite flach nach oben gekrümmt, auf der Aussenseite, wo sie jedoch sehr undeutlich ist, horizontal.

β) Seitenzähne.

Nach der Biegung der Mittelspitze gehören die Seitenzähne theils dem rechten, theils dem linken Oberkiefer an. Das am vollständigsten erhaltene rechte Oberkieferzähnchen (Fig. 2) besitzt eine Gesammthöhe von 18^{mm}, davon kommen auf die Mittelspitze allein 13^{mm}, es stellt sich somit das Verhältniss der Höhe von Hauptspitze zu Wurzel wie bei den Mittelzähnen. Nach hinten erniedrigt sich die Höhe der Zähne, das kleinste misst etwa 13^{mm}.

Wurzel und Krone sind wenigstens auf der Innenseite scharf gegen einander abgesetzt, auf der Aussenseite gehen sie allmählich in einander über.

Die Wurzel besitzt nur geringe Höhe, nämlich 5^{mm}, welche in der Mitte auf 4^{mm} herunter geht, aber desto grössere Breite, nämlich 12,5^{mm}, welche gegen oben nur wenig abnimmt. Die Internfläche ist weniger stark aufgetrieben als bei den Mittelzähnen, die Dicke der Wurzel daher relativ geringer, bei Fig. 2b 5,5^{mm}. Die nicht sehr hohe Externfläche ist wenig eingesenkt, Neural- und Ligamentfläche verhalten sich wie bei den Mittelzähnen, nur dass letztere seitlich weniger steil abfällt. Der Neuralrand ist flach gebuchtet, und die beiden kurzen Wurzeläste sind gerundet.

Die Eintrittsstelle für den Hauptnerv liegt in analoger Weise wie bei den Mittelzähnen im Grunde einer tiefen Verticalspalte.

Ebenso verhält sich der Eindruck der Befestigungsmembran wie vorher, nur dass der seitliche Knick zwischen Haupt- und Nebenspitzen weniger scharf ausgebildet ist. Er ist übrigens bei dem einzigen Zähnchen, an welchem er überhaupt wahrnehmbar ist, wegen der etwas verwitterten Wurzel sehr wenig deutlich.

Die Krone besitzt bei Fig. 2a incl. Nebenspitzen eine Breite von 11^{mm}; davon kommen auf die Hauptspitze allein 8,5^{mm}; diese ist ziemlich vertical gerichtet, aber mit der Spitze so weit rückwärts gezogen, dass letztere fast über der hinteren Nebenspitze steht, ihr Umriss wird somit schiefwinkelig dreieckig. Die Externseite ist leicht gewölbt, an der Basis in der Mitte zuweilen flach vertieft; da die Internseite nicht viel stärker gewölbt ist und seitlich nur wenig steil abfällt, so wird der Querschnitt flach halbelliptisch. Der Vorderrand ist länger als der Hinterrand, lang S-förmig gebogen und schräg nach hinten gerichtet; der kürzere Vorderrand ist leicht concav und im oberen Theile nahezu senkrecht. Beide sind der ganzen Länge nach von der Spitze bis zur Basis scharf und glatt gekielt. Die Dicke der Hauptspitze ist bei der geringen Wölbung der Internseite unbedeutend, bei Fig. 2b 3,5^{mm}, und nimmt gegen die Spitze hin sehr langsam ab.

Die Nebenspitzen verhalten sich wie bei den Mittelzähnen, doch sind ausser den Nebenspitzen erster Ordnung noch häufig kleine verkümmerte Nebenspitzen zweiter Ordnung vorhanden.

Die Emailgrenze verläuft auf der Intern- wie Externseite in flach nach oben geschwungener Linie.

Vorkommen: Nach Agassiz sehr häufig im Sheppey-Thon; in der Zone A_1 ziemlich selten.

Bemerkungen: Die Identität unserer Art mit Agassiz's *Lamna* (*Odontaspis*) *Hopei* dürfte sicher sein; es wäre also nur noch die Frage zu erörtern, mit welchem generischen Namen dieselbe zu belegen sei. Ich habe nun die Bezeichnung *Odontaspis* gewählt, obgleich mir kein recentes Gebiss dieses Genus zum Vergleiche zu Gebote stand, weil unsere Zähne sicherlich von *Lamna* verschieden sind. Die eigenartige Innervirung der Wurzel begründet einen so vortrefflichen Unterschied gegen *Lamna*-Zähne, dass selbst Bruchstücke, an welchen nur ein kleiner Theil der Wurzel erhalten ist, hieran sehr leicht kenntlich sind [1]).

Alopias Hassei sp. n.

Taf. V, Fig. 4a—f.

Da bei der einzigen recenten Art *Alopias vulpes* die Zähne, sowohl des Ober- resp. Unterkiefers als auch diejenigen der vorderen resp. seitlichen Partieen der Kiefer ungemein ähnlich sind, so hält es schwer, den Platz eines einzelnen Zähnchens, welches sich im samländischen Tertiär gefunden hat, mit Sicherheit zu bestimmen. Nach dem Vergleich mit der recenten Art könnte es möglicherweise dem Oberkiefer und zwar der linken Seite angehören.

[1]) Soweit ich bis jetzt übersehen kann, dürften die drei Genera: *Lamna*, *Oxyrhina* und *Odontaspis*, deren Unterscheidung den Palaeontologen seither viel Schwierigkeiten bereitet hat, sehr leicht an der Art der Innervirung kenntlich und sicher auseinander zu halten sein. Bei *Oxyrhina* liegt die Eintrittsöffnung für den Hauptnerv auf einem flachen Verticalkiele, der sich inmitten einer breiten seichten Vertiefung erhebt, bei *Lamna* in einer nicht sehr tiefen Verticalspalte, so dass die Oeffnung noch sichtbar ist, und bei *Odontaspis* im Grunde einer sehr tiefen, die Wurzel beinahe halbirenden Verticalspalte, so dass also die eigentliche Eintrittsöffnung unsichtbar ist.

Die Gesammthöhe des Zähnchens beträgt 10^{mm}, davon kommen auf die Krone allein etwa 7,5^{mm}. Wurzel und Krone sind besonders auf der Externseite scharf gegen einander abgesetzt, wo der Unterrand der Krone etwas übersteht.

Die Wurzel ist im Allgemeinen niedrig, aber stark in die Breite gedehnt; auf der Internseite beträgt ihre Gesammthöhe etwa 3,5^{mm}, während die Externfläche noch niedriger, nämlich 2,5^{mm} ist; ihre Breite beträgt dagegen 12,5^{mm}. Ihre grösste Dicke (3,5^{mm}) bleibt eine Strecke lang gleich, nimmt aber dann rasch gegen die Wurzelenden hin ab. Die niedrige Externfläche ist flach, aber gleichmässig ausgehöhlt. Die ziemlich schräg gerichtete hohe Neuralfläche ist leicht gewölbt und bildet mit der Ligamentfläche eine nur wenig markirte, abgerundete Ligamentkante. Die Ligamentfläche ist in der Mitte schmal, vorn und hinten etwas breiter und nur wenig gegen die Spitze geneigt. Ihre Mittelpartie liegt ziemlich horizontal, die Seiten fallen dagegen schräg ab. Der ziemlich scharfkantige Neuralrand ist nur wenig gebuchtet, daher die Wurzel nur undeutlich zweiästig; Vorder- und Hinterrand abgerundet.

Der Eindruck der Befestigungsmembran stellt sich auf der Internseite als eine sehr schmale, vertiefte Rinne dar, deren parallele Ränder scharf markirt sind; auf der Externseite ist er nur schwach angedeutet und stellt ein vorn und hinten breites, in der Mitte sehr schmales Band dar, das mit einer glatten, nicht glänzenden Schicht überzogen ist. Der Oberrand ist sehr schwach ausgeprägt und läuft nahezu gerade, der Unterrand ist leicht nach oben gekrümmt.

Die Oeffnung für den Hauptnerv war nicht zu beobachten, da die Wurzel gerade an dieser Stelle etwas verletzt ist, allein nach Analogie des recenten *A. vulpes* wird dieselbe in der Mitte der Neuralfläche nahe der Ligamentkante am oberen Ende einer kurzen Verticalrinne gelegen haben.

Die hakenförmige Krone, deren Spitze stark rückwärts gezogen ist, besitzt unten eine Breite von etwa 10^{mm} und ist vollkommen gerade, nur mit der äussersten Spitze fast unmerklich nach innen gekrümmt. Die flach gewölbte Externseite fällt leicht nach den

Seitenrändern ab und stösst mit der stärker gewölbten Internseite winkelig zusammen. Der Querschnitt gleicht somit einer flachen, einseitig eingedrückten Ellipse. Der Vorderrand ist sehr flach S-förmig gekrümmt und beträchtlich länger als der tief concave Hinterrand. Vorder- und Hinterrand sind ihrer ganzen Länge nach mit einem scharfen, glatten Kiele besetzt. Die Dicke ist nicht bedeutend (3^{mm}) und nimmt gegen die Spitze nur langsam ab.

Eigentliche Seitenspitzen[1]) fehlen, doch ist die Basis der Krone schmal zungenförmig nach vorn und hinten verlängert.

Vorkommen: Sehr selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: *Alopias*-Zähne sind ausserordentlich leicht an der auf der Externseite etwas gegen die Externfläche der Wurzel überstehenden Krone zu erkennen. Auch die hakenförmige Gestalt der Krone wäre in gewissem Sinne bemerkenswerth, doch ist sie charakteristisch nur bei den Seitenzähnen ausgebildet, während sie bei den Mittelzähnen mehr verwischt ist, aber immerhin kann sie auch hier noch als gutes Kennzeichen gelten.

Fossile *Alopias*-Zähne sind bis jetzt mit völliger Gewissheit noch nicht bekannt. Herr Probst[2]) beschreibt zwar aus der schwäbischen Molasse zwei Arten, *A. acuarius* und *A. gigas*, allein ich vermisse sowohl in seiner Beschreibung als namentlich bei seinen Abbildungen das charakteristische Merkmal der *Alopias*-Zähne: die auf der Externseite gegen die Wurzel etwas überstehende Krone. Nach meiner Ansicht dürfte *A. gigas* Probst eher eine *Oxyrhina*-Art darstellen, denn das Argument, welches Herr Probst für die Zugehörigkeit dieser Zähne zu *Alopias* beibringt, ist sehr unsicher. Wenn aber die letztgenannte Art thatsächlich zu *Alopias* gehörte, so würde sie allerdings einen gigantischen Vertreter, der seinen Namen mit Recht verdiente, repräsentiren. Noch zweifelhafter erscheint mir die erstere Art. Jedenfalls aber, mögen die von Probst beschriebenen Zähne nun zu *Alopias* gehören oder nicht, mit der samländischen Form besitzen sie nicht

[1]) Bei dem recenten *Alopias vulpes* sind übrigens, namentlich an den hinteren Seitenzähnen deutliche, wenn auch stark verkümmerte, Seitenspitzen vorhanden.

[2]) Württembergische naturw. Jahreshefte Jahrg. 1879, pag. 140 und 141.

die geringste Aehnlichkeit. *Alopias Hassei* zeigt vielmehr die grösste Uebereinstimmung mit dem recenten *Alopias vulpes*, und zwar ist die Aehnlichkeit so überraschend, dass es fast schwer hält, Unterschiede aufzufinden. Nach sorgfältiger Vergleichung ergab sich jedoch, dass sich *Alopias Hassei* durch beträchtlichere Grösse, vielleicht etwas gedrungenere Krone und deren gewölbte Externseite sowie durch eine schmalere Ligamentfläche von *A. vulpes* unterscheidet. Dieser ist durchweg kleiner, die Krone schlanker mit vollkommen flacher Externseite und Ligamentfläche breit.

Alopias cf. **Hassei** sp. n.

Taf. X, Fig. 3—3c.

1882. *Alopias* sp. Hasse, System der Elasmobranchier pag. 223, tab. 29., fig. 22 und 23.

Der einzige Wirbel, ein Rumpfwirbel, welchen ich auf *Alopias* beziehen kann, besitzt eine Höhe von 30,5^{mm} und nur wenig geringere Breite, nämlich 29,5^{mm}, seine Länge beträgt nur ein Drittel der Höhe, nämlich 10^{mm}. In dorsaler Richtung ist der Wirbel etwas verschmälert und auf der Dorsalseite abgeflacht, in ventraler Richtung verbreitert, aber gleichzeitig gegen die Mitte hin etwas zugespitzt. Daher gleicht der Wirbel in der Frontalansicht einem abgerundeten Fünfeck, das eine Seite dorsalwärts und die gegenüberliegende Spitze ventralwärts kehrt. In der Seitenansicht ist der Umriss hoch rechteckig.

Dorsal- und Ventralseite sind verhältnissmässig leicht zu unterscheiden, da die Lücken für die Knorpelzapfen sehr verschiedenen Querschnitt zeigen. Auf der Dorsalseite (Fig. 3a) besitzen die Lücken eine nahezu quadratische Form, da ihre Länge (7,5^{mm}) nur um 1,5^{mm} die Breite übertrifft. Jedoch wird das Lumen durch secundäre Knochenablagerungen sehr stark verengt und daher der normale Umriss etwas alterirt; die Oeffnungen besitzen dann lang-ovalen oder rechteckigen Umriss. Die Ränder sind schwach verdickt. Die beiden Lücken liegen ziemlich nahe, nämlich nur durch einen Zwischenraum von 7^{mm} Breite getrennt. Genau in der Mitte desselben liegt ein schmaler, etwa 2^{mm} breiter Spalt von spitz-ovalem

Querschnitt. Zwischen letzterem und den beiden Apophysenlücken stehen etwa drei Lamellen der Aussenzone, welche jedoch durch oberflächliche Verkalkung fast gänzlich mit einander verschmolzen sind.

Die Lücken für die Knorpelzapfen der Hämapophysen (Fig. 3b) besitzen querrechteckige Form in Folge Ueberwiegens der Breite gegen die Länge; erstere beträgt nämlich 9^{mm}, letztere nur $6{,}5^{mm}$. Die Ränder sind leicht aufgeworfen und das Lumen etwas durch parietale Knochenablagerungen verengt. In den Lücken treten zwei ziemlich dicke Lamellen auf, welche drei nahezu gleich grosse Kammern abtheilen. Zuweilen findet sich in den beiden Aussenkammern noch je eine kürzere und dünnere Lamelle. Die beiden Lücken liegen fast dicht nebeneinander und sind nur durch einen $2{,}5^{mm}$ breiten, aber 7^{mm} langen Spalt von schmal-elliptischem Umriss getrennt.

In der Seitenansicht (Fig. 3c) sieht man als Ausdruck der verkalkten Radialstreifen der Aussenzone zahlreiche, ziemlich dicke Längslamellen, deren genaue Zahl sich nicht ermitteln lässt, weil sie meist durch Oberflächenverkalkung miteinander vereinigt sind; es mögen aber mindestens zwanzig gewesen sein. Die Lamellen sind auf der Oberfläche vielfach längsgeschlitzt und an beiden Enden unregelmässig zerspalten.

Die Wirbelhöhlung ist schwach eingesenkt, auf der einen Seite am Rande leicht abgeflacht. Die Durchbohrung für die Chorda liegt kaum merklich aus dem Centrum nach der Dorsalseite hingerückt; das Verhältniss beider Abstände stellt sich etwa wie 14:16.

Der centrale Doppelkegel ist dick, mit leicht aufgeworfenen und abgerundeten Rändern. Die Aussenflächen sind sehr regelmässig concentrisch gestreift. In der centralen Partie sind die Wachsthumsringe stärker und liegen weiter auseinander, als in dem peripheren Theil, wo sie allmählich feiner werden und dichter gedrängt stehen.

Im Querschnitt erscheint die verkalkte Innenzone als kleiner, schwarzer Kreis von etwa $1{,}5^{mm}$ Durchmesser, der von einem lichten, nach aussen wenig scharf abgegrenzten Ring von beinahe 2^{mm} Breite, dem centralen Doppelkegel umgeben wird.

Die Aussenzone zeigt vier durch die Knorpelzapfenlücken getrennte Strahlenbüschel, nämlich einen ventralen, einen dorsalen und zwei laterale. Die beiden erstgenannten enthalten nur zwei Radialstrahlen, die aber gegen die Peripherie hin sehr stark an Dicke zunehmen und an den Aussenseiten fiederartig, bis zur Abspaltung kurzer Secundärstrahlen, ausgeschnitten sind. Die Lateralbüschel zählen etwa neun Radialstrahlen, von welchen die beiden äussersten, d. h. diejenigen, welche die Knorpelzapfenlücken begrenzen, vor den übrigen durch grössere Stärke ausgezeichnet sind. Die zwischen diesen beiden liegenden Strahlen sind auf ihre ganze Länge hin lamellenartig dünn, können sich aber gegen die Peripherie hin noch ein bis zwei Mal gabeln.

Die lateralen Strahlenbüschel lassen sich jedoch auf drei primäre Strahlen zurückführen, aus deren Gabelung sie entstanden sind. Es waren daher im Ganzen zehn Primärstrahlen, je zwei dorsale resp. ventrale und je drei laterale vorhanden, die in der centralen Partie der Aussenzone als dunkle Streifen auf lichtem Grunde erscheinen, da ihre Zwischenräume bis auf etwa 4^{mm} Entfernung vom Doppelkegel durch secundäre Kalkablagerung, welche innig mit den ersteren verschmolzen ist, ausgefüllt sind.

Unter den durch die Radialstrahlen abgetheilten Zwischenräumen unterscheidet man sofort die Lücken für die Knorpel-Zapfen der Apophysen an der grösseren Breite sowohl wie an der Begrenzung durch stärkere Radialstrahlen. Die Lücken für die Knorpelzapfen der Hämapophysen sind breiter als für die Neurapophysen, aber fast völlig durch secundäre Verkalkung, welche in Gestalt ziemlich unregelmässig concentrischer Blätter auftritt, ausgefüllt; übrigens fehlt eine derartige Verkalkung den Neurapophysenlücken nicht völlig, nur ist sie hier viel schwächer ausgebildet. Die übrigen Zwischenräume sind schmal, zum Theil durch concentrische Verkalkungsblätter, welche sich an den Radialstrahlen ansetzen, verengt.

Vorkommen: Sehr selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Nach Vergleich mit einem in meiner Sammlung befindlichen Wirbel des recenten *Alopias vulpes* ergiebt sich zweifelsohne die Zugehörigkeit unseres Wirbels zu *Alopias*.

Namentlich möchte ich die Uebereinstimmung der Ventralseite des recenten und unseres fossilen Wirbels besonders hervorheben, da der Querschnitt der Hämal-Knorpelzapfenlücken, soweit ich beurtheilen kann, für *Alopias* ungemein charakteristisch ist und dieser Charakter die Bestimmung fossiler *Alopias*-Wirbel sehr erleichtert.

Ich gebe zu dem Zweck eine Abbildung der Dorsal- und Ventralseite eines Rumpfwirbels von *Alopias vulpes* (Texttafel Lief. I, Fig. 13 u. 13a), wodurch zu gleicher Zeit auch die Verschiedenheit beider Seiten veranschaulicht wird. Was aber die Ventralseite angeht, so sieht man bei dem recenten Wirbel, dass die Lücken für die Knorpelzapfen der Hämapophysen stark quer ausgedehnt sind, da ihre Breite mit 11,5^{mm} die Länge, 6^{mm}, beinahe um das Doppelte übertrifft, dass somit der Umriss eine quer rechteckige Form zeigt. In beiden Lücken treten noch je zwei secundäre Lamellen auf.

Genau die gleiche, ungemein in die Breite entwickelte Form der Hämapophysenlücken, zeigt auch der fossile Wirbel (Taf. X, Fig. 3b), und ebenso fehlen die beiden, bei dem recenten Wirbel vorhandenen Längslamellen nicht.

Der einzige Unterschied liegt nur darin, dass bei dem recenten Wirbel die Lücken dicht neben einander liegen und ihre Wände nur durch einen ganz schmalen, medianen Spalt getrennt sind, während die bei dem fossilen Wirbel weiter von einander abstehen, zugleich aber der mediane Spalt grössere Breite besitzt. Ich glaube jedoch auf diese Differenz keinen Werth legen zu sollen, da sie möglicherweise in der Stellung der Wirbel in der Wirbelsäule begründet ist. Wichtiger ist jedenfalls die grosse Uebereinstimmung in der Form der Hämapophysenlücken.

Herr Hasse hat leider keinen Durchschnitt oder eine Ventralansicht des von ihm beschriebenen und abgebildeten *Alopias*-Wirbels aus dem samländischen Tertiär gegeben, ich vermuthe aber, dass derselbe mit dem von mir hier beschriebenen Wirbel ident ist, da seine Beschreibung auch auf ihn völlig zutrifft. Die Unterschiede dieses Wirbels gegen den recenten *Alopias* hat Herr Hasse sehr richtig hervorgehoben: sie bestehen in einer grösseren Zahl von Längslamellen der Seitenflächen, d. h. in einer grösseren Zahl lateraler Strahlen bei dem fossilen, als solche

bei dem recenten Wirbel vorhanden sind, eine Differenz, die Herr Hasse geneigt ist, dem grösseren Alter und der gewaltigeren Grösse der fossilen Thiere zuzuschreiben. Ich finde diesen Unterschied vollkommen bestätigt und möchte noch hinzufügen, dass sich der fossile Wirbel von dem recenten durch bedeutendere Höhe, aber weit geringere Länge, sowie durch beträchtlich kleinere Neurapophysenlücken unterscheidet, wie der Vergleich der Abbildungen darthut.

Carcharodon angustidens Agassiz.

Taf. VI, Fig. 1—3b.

1843. *Carcharodon angustidens* Agassiz, Recherches sur les poissons fossiles Bd. III. pag. 255, tab. 28, fig. 20—25; tab. 30, fig. 3.

Von dieser Species besitze ich nur wenige, nicht sonderlich gut erhaltene Zähne, deren Wurzel entweder völlig fehlt oder doch sehr stark verletzt ist. Daher ist bei denselben die Unterscheidung, ob Mittel- oder Seitenzähne, sehr schwierig, und ich muss es daher vorläufig dahingestellt sein lassen, ob meine Bestimmung richtig ist oder nicht. Ich habe hier die im Verhältniss zur Höhe schmalen Zähne als Mittelzähne, die breiteren als Seitenzähne gedeutet.

α) Mittelzähne.

Den beiden vorliegenden Mittelzähnen fehlt die Wurzel bis auf ein kleines Stück dicht an der Basis der Krone fast gänzlich. Bei beiden Exemplaren sieht man noch einen Theil des in der Mitte etwa 4,5^{mm} breiten, nach den Seiten etwas schmäler werdenden, schwach vertieften Eindruckes der Befestigungsmembran. Der obere Rand derselben ist in der Mitte stumpfwinkelig gebrochen, der untere Rand einfach gekrümmt. Bei dem abgebildeten Exemplar (Fig. 1—1b) ist derselbe noch mit einer dünnen, glatten, nicht glänzenden Emailschicht überzogen, die bei dem andern, auch bei den Seitenzähnen, zerstört ist. Die Höhe der Krone schwankt zwischen 40 und 45^{mm}, während die Breite gegen 30^{mm} beträgt. Ihr Umriss kann nahezu gleichschenkelig dreieckig genannt werden, doch ist die Spitze etwas aus der Mitte nach rückwärts gezogen und gleichzeitig leicht nach aussen gekrümmt, während die Krone im Uebrigen vertical ist. Die Extern-

seite ist fast vollkommen flach, nur in der Mitte unmerklich gewölbt, zuweilen an der Basis mit einer leichten medianen Einsenkung versehen. Die Internseite ist bedeutend stärker gewölbt, aber nach den Seiten nicht sehr steil abfallend, wenn sie auch mit der Externseite in scharfer Kante zusammenstösst. Der Querschnitt gleicht hierdurch einer halben, ziemlich flachen Ellipse. Die Dicke der Krone ist an der Basis nicht sehr bedeutend und nimmt gegen die Spitze hin langsam ab. Der Vorderrand ist leicht convex und etwas länger als der schwach concave Hinterrand. Beide Ränder sind ihrer ganzen Länge nach mit kleinen, meisselförmigen Kerbzähnchen besetzt, deren Aussen- resp. Innenseite flach gewölbt und deren Schneide elliptisch gebogen ist. Eine Grössenabnahme der Kerbzähnchen gegen die Spitze hin ist kaum wahrnehmbar.

Das Email scheint auf der Externseite nur sehr flach, vielleicht etwas winkelig, auf der Internseite spitzbogenförmig ausgeschnitten gewesen zu sein. Ob Nebenspitzen vorhanden waren, vermag ich nicht anzugeben.

β) Seitenzähne.

Die Gesammthöhe des am besten erhaltenen Seitenzahnes (Fig. 2 bis 2b) beträgt zu 60^{mm}, wovon etwa 45^{mm} auf die Mittelspitze entfallen, während die Wurzel allein, soweit sie noch erhalten, etwa 15^{mm} hoch ist; ihre Breite beträgt dagegen nahezu 50^{mm}. Von der Wurzel ist nichts weiter zu sagen, als dass der Neuralrand sehr wenig gebuchtet, eine Gabelung daher eben nur angedeutet ist.

Die Krone besitzt inclusive Nebenspitzen auf der Externseite eine grösste Breite von etwa 50^{mm}, wovon auf die Hauptspitze allein etwa 35^{mm} entfallen. Diese gleicht in ihrer Form genau den Mittelzähnen, nur ist die Internseite noch flacher gewölbt, die Dicke daher gering und der Querschnitt noch flacher, elliptischer als bei ersteren. Die Externseite zeigt bei manchen einen ganz schwachen Kiel (Fig. 2), der gegen die Spitze etwas stärker wird.

Nur die hintere Nebenspitze ist erhalten, deren Breite etwa 8^{mm}, die Höhe etwa 6^{mm} beträgt. Ihr Umriss ist unregelmässig halbkreisförmig, die Externseite flach, die Internseite gewölbt und beide Ränder mit Kerbzähnchen besetzt.

Vorkommen: Ziemlich selten in der Zone A_1, sonst in Tertiärschichten allgemein verbreitet.

Bemerkungen: Agassiz hat unter verschiedenen Namen, wie *Carcharodon lanceolatus*, *heterodon*, *turgidus*, *megalotis* etc. *Carcharadon*-Zähne beschrieben, die Gibbes [1]) mit Recht einzieht und mit *C. angustidens* vereinigt, der von Agassiz anscheinend auf Mittelzähne begründet war. Die Unterschiede dieser Arten sowohl untereinander als gegen *C. angustidens* waren wesentlich in der äusseren Form begründet, die bei allen Haifischen von sehr untergeordneter Bedeutung ist, da sie je nach Lage der Zähne variirt.

C. angustidens dürfte seinen nächsten Verwandten im recenten *C. Rondeleti* haben, dessen Zähne sich jedoch, wie meine Exemplare zeigen, durch eine weit geringere Dicke der Krone, sehr flache Internseite und daher sehr flach elliptischen Querschnitt von den Zähnen des *C. angustidens* unterscheiden.

Carcharodon obliquus Agassiz sp. [2]).

Taf. VI, Fig. 4—4d.

1843. *Otodus obliquus* Agassiz, Recherches sur les poissons fossiles Bd. III, pag. 267, tab. 31 und tab. 36, fig. 22—27.

Die Zähne dieser Species sind, wenn auch sehr häufig, doch nicht sonderlich gut erhalten, da sie entweder stark abgerollt oder

---

[1]) Monograph of the fossil Squalidae of the United Staates (Journ. of the Academy of Natur. Sc., Philadelphia, 1848) pag. 9.

[2]) In einem besonderen Aufsatz, welcher demnächst in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft erscheinen wird, gedenke ich ausführlich darzulegen, dass das Genus *Otodus* Agassiz einzuziehen ist, da es wahrscheinlich ein Conglomerat von *Lamna*-, *Oxyrhina*- und *Carcharodon*-Zähnen darstellt. Der Typus des Geschlechts, *Otodus obliquus*, ist wenigstens nichts anderes als ein glattrandiger *Carcharodon*. Um übrigens Einwänden gegen diese Auffassung von vornherein zu begegnen (man könnte mir ja entgegenhalten, dass für die glattrandigen *Carcharodon*-Zähne die Benennung *Otodus* beizubehalten sei), so möchte ich bereits hier mittheilen, dass meine Studien an recenten Haifischen ergeben haben, dass der Kerbung der Kronenränder kaum specifischer, geschweige denn generischer Werth beizumessen sei. Ich nenne als Beispiele *Scymnus lichia*, der im Unterkiefer gekerbte, im Oberkiefer glatte Zähne besitzt, oder *Hemipristis elongatus*, dessen Mittelzähne glattrandig, die Seitenzähne gekerbt sind.

an der Wurzel mit Sand inkrustirt sind, so dass wichtige Merkmale, wie der Eindruck der Befestigungsmembran oder die Eintrittsöffnung für den Hauptnervenstamm, nur sehr ungenügend beobachtet werden konnten. Der Beschreibung dienen wesentlich die abgebildeten Exemplare; es versteht sich von selbst, dass die übrigen Zähne, je nach der Stellung im Rachen, an Grösse und Form variiren.

α) Mittelzähne.

Die Mittelzähne sind leicht an der schlanken, schmalen, nahezu verticalen Hauptspitze und der schmalen, verhältnissmässig tiefgegabelten Wurzel zu erkennen. Der grösste und am besten erhaltene Mittelzahn (Fig. 4—4d) besitzt eine Gesammthöhe von 66^{mm}, wovon etwa 47^{mm} auf die Hauptspitze kommen, doch kann deren Höhe bis zu 22^{mm} herabsinken; 35^{mm} dürfte als durchschnittliche Höhe gelten. Wurzel und Krone sind nicht scharf gegen einander abgesetzt, sondern gehen allmählich in einander über, so dass nur der Beginn des Emails die Grenze zwischen beiden bezeichnet.

Die Wurzel besitzt ca. 41^{mm} Breite und eine mittlere Höhe von etwa 20^{mm}. Ihre Dicke ist sehr bedeutend, am stärksten in der Mitte der Grenze zwischen Ligamentfläche und Neuralfläche, wo sie etwa 20^{mm} beträgt; gegen die Wurzelenden nimmt jedoch die Dicke stark ab. Die hohe Externfläche ist in der Mitte tief ausgehöhlt, vorn und hinten flach; die Neuralfläche ist sehr schräg nach oben gerichtet, flach und besitzt nahezu die gleiche Höhe wie jene, mit der sie am Vorder-, Hinter- und Neuralrand in ziemlich scharfer, jedoch abgerundeter Kante (Fig. 4 b u. c) zusammenstösst. Die flach gewölbte Ligamentfläche ist schräg gegen die Spitze hin abfallend, in der Mitte am breitesten, gegen die Seiten hin schmäler werdend und bildet mit der Neuralfläche eine flach nach oben gekrümmte, nicht sehr scharf markirte Kante, die Ligamentkante.

Der Neuralrand ist in der Mitte tief ausgeschnitten, daher die Wurzel zweiästig; die beiden Aeste sind nicht sehr lang, zuweilen von verschiedener Grösse und in Folge der flachen Aussen- resp. Neuralfläche von aussen nach innen comprimirt.

Die Oeffnung des Hauptnervenkanals war sehr klein und liegt in der Mitte der Wurzel auf der Neuralfläche sehr nahe der Ligamentkante.

Der Eindruck der Befestigungsmembran ist nur auf der Internseite zu sehen, er stellt sich hier als ein in der Mitte ziemlich breites, nach vorn und hinten verschmälertes glattes Band dar, dessen Oberrand stumpfwinkelig gebrochen ist, während der Unterrand nur flach gebogen ist.

Die Krone besitzt inclusive Nebenspitzen auf der Externseite an der Basis eine Breite von 32^{mm}, wovon auf die Hauptspitze allein etwa 24^{mm} kommen. Die Hauptspitze zeigt schlank gleichschenkelig-dreieckige Gestalt und ist bei der Mehrzahl der Zähne vollkommen gerade, bei einigen leicht nach innen gekrümmt. Die Externseite ist nicht vollkommen flach, sondern in der Mitte, wenn auch sehr schwach, gewölbt.

Die Internseite ist hoch gewölbt, nach vorn und hinten steil abschüssig und stösst mit der Externseite in scharfem Winkel zusammen. Der Querschnitt gleicht daher mehr oder minder einem Halbkreis. Vorder- und Hinterrand sind vollkommen gerade und ihrer ganzen Länge nach von der Spitze bis zur Basis glatt und scharf gekielt. Die Dicke ist an der Basis am stärksten und nimmt gegen oben hin langsam und gleichmässig ab.

Die Nebenspitzen zeigen eine mehr gedrungen gleichseitig-dreieckige Gestalt; ihre Höhe beträgt nämlich 9^{mm} und ihre Breite an der Basis etwa ebensoviel. Sie sind noch mit der Hauptspitze vereinigt, aber schräg dagegen gerichtet und entweder leicht nach aussen oder nach innen gebogen. Im übrigen sind sie das genaue Abbild der Hauptspitze, also aussen flach, innen hoch gewölbt, vorn und hinten scharf gekielt.

Das Email ist auf der Internseite hoch spitz-bogenförmig, auf der Externseite flacher gekrümmt, bisweilen stumpfwinkelig ausgeschnitten.

β) Seitenzähne.

Mit der Beschreibung der Seitenzähne kann ich mich kürzer fassen, da sie genau nach demselben Typus wie die Mittelzähne ge-

baut sind und nur in der Form abweichen. Sie unterscheiden sich von den Mittelzähnen sofort durch ihre gedrungene breite Gestalt und eine stark rückwärts gekrümmte Hauptspitze. Die Gesammthöhe bewegt sich bei den mir vorliegenden Zähnen in den Grenzen von 40 — 50^{mm}, wovon etwa ein Drittel auf die Höhe der Wurzel, und zwei auf die Höhe der Hauptspitze kommen. Das abgebildete Exemplar (Fig. 6—6d) dürfte etwa 42^{mm} hoch gewesen sein, wovon 25^{mm} auf die Höhe der Hauptspitze, 17^{mm} auf die Wurzel entfallen.

Die Wurzel ist im Vergleich zu ihrer Höhe viel breiter als bei den Mittelzähnen, indem die Breite nahezu der Gesammthöhe des Zahnes gleichkommt; bei dem abgebildeten Exemplar beträgt sie etwa 39^{mm}; dagegen ist die Dicke etwas geringer, sie beträgt kaum über 15^{mm}. Die Aussenfläche ist entweder flach oder nur sehr leicht ausgehöhlt; die Neuralfläche ist schräg nach oben gerichtet, und die Ligamentkante meist gut markirt. Die Ligamentfläche ist ziemlich hoch, meist etwas concav. Vorder-, Hinter- und Neuralrand sind gerändert, letzterer nicht sehr tief ausgeschnitten, daher die Wurzel nur undeutlich zweiästig.

Der Eindruck der Befestigungsmembran und die Lage des Hauptnervenkanals wie bei den vorigen.

Die Krone besitzt inclusive Seitenzähnen eine durchschnittliche Breite von etwa 40^{mm}; bei dem abgebildeten Exemplare genauer 39^{mm}; davon kommen etwa $^2/_3$, also 26^{mm}, auf die Hauptspitze. Diese zeigt eine schiefwinkelig-dreiseitige Gestalt dadurch, dass die Spitze stark rückwärts übergebogen ist, so dass sie mit dem Hinterrand der Wurzel nahezu in einer Linie liegt. Bei der Mehrzahl der Zähne ist sie vollkommen gerade, bei einigen aber auch schwach nach aussen gekrümmt. Die Externseite ist flach, nur in der Mitte etwas gewölbt, die Internseite bedeutend stärker, jedoch lange nicht so stark, wie bei den Mittelzähnen gewölbt und seitlich nicht so steil abschüssig; daher der Querschnitt ein halbelliptischer. Der Vorderrand ist gerade oder selbst leicht convex schief gerichtet und stets etwas länger, als der schwach concave, nahezu senkrecht laufende Hinterrand; beide sind ihrer ganzen Länge nach glatt und scharf gekielt.

Die Nebenspitzen gleichen in ihrer Form derjenigen der Mittelzähne, zuweilen sind sie nur wenig von der Hauptspitze getrennt. Bei dem abgebildeten Exemplar beträgt ihre Höhe 7^{mm}, ihre Breite ca. 8^{mm}.

Das Email ist auf der Externseite flach, in winkelig gebrochener, auf der Internseite etwas stärker, meist in bogenförmiger Linie ausgeschnitten.

Vorkommen: Häufig in der Zone A, sonst verbreitet im oberen Eocän und unteren Oligocän.

Bemerkungen: Da ich leider nicht in der Lage bin, ein vollständiges *Carcharodon*-Gebiss untersuchen zu können, so vermag ich nicht zu sagen, ob Ober- und Unterkieferzähne so weit verschieden gebaut sind, dass sie auch in vereinzelten Exemplaren unterschieden werden können. Aus der Analogie mit anderen Lamniden möchte diese Unterscheidung für die Seitenzähne wohl sehr schwierig sein; leichter dürften vielleicht die Mittelzähne auseinander zu halten sein.

Carcharodon obliquus ist sehr leicht an den glatten scharfgekielten Rändern der Krone von den Carcharodonten vom Typus des recenten *C. Rondeletii* M. u. H. zu unterscheiden. Wie er sich jedoch zu andern glattrandigen Carcharodonten verhält, vermag ich hier mangels an Vergleichsmaterial nicht zu sagen. Aus dem Tertiär sind mir unzweifelhafte glatte Carcharodonten nicht weiter bekannt, und über die cretaceischen Formen habe ich kein Urtheil. Vielleicht könnte *Otodus appendiculatus* der nächste Verwandte unserer Art sein, von dem sie sich aber ohne Weiteres durch die bedeutende Grösse unterscheidet. Auch Agassiz giebt als Hauptcharakteristik seines *Otodus obliquus* die Grösse, massive Gestalt und mächtig entwickelte Wurzel an.

Carcharodon sp.

Taf. X, Fig. 1—2d.

Die beiden Wirbel, welche ich zu *Carcharodon* angehörig betrachte, repräsentiren die grössten Exemplare unter allen mir aus dem samländischen Tertiär bekannten Wirbeln. Beide, zweifels-

ohne Rumpfwirbel, besitzen eine Höhe von 37mm, eine gleich grosse Breite, aber dabei nur eine Länge von 11,5mm. In der Frontalansicht sind beide etwas verschieden gestaltet; der eine Wirbel, Fig. 1, besitzt nahezu kreisförmigen Umriss, jedoch mit einer leichten ventralen Zuspitzung, der andere, Fig. 2, einen mehr senkrechtovalen Umriss in Folge ziemlich ausgeprägter dorsaler Zuspitzung und leichter ventraler Verschmälerung. In der Seitenansicht ist der Umriss rechteckig.

Dorsal- und Ventralseite sind wegen der in den Lücken des Knorpelkreuzes auftretenden secundären Lamellen schwierig zu unterscheiden. Auf der Dorsalseite besitzen die Lücken für die Knorpelzapfen der Neurapophysen bei Fig. 1 etwa 9,5mm Länge und etwa 5,5mm Breite; ihre rechteckige Oeffnung hat ziemlich stark aufgeworfene Ränder, wird jedoch durch eine parietale Verknöcherung häufig stark verengt und nimmt dann eine in der Längsachse des Thieres gestreckte ovale Form an. Zuweilen, wie bei Fig. 2, treten innerhalb der Lücken von deren Wänden entspringend ein bis zwei secundäre Lamellen auf. Die beiden Lücken liegen etwa 14mm (Fig. 1) auseinander, und zwischen beiden befinden sich etwa sechs Längslamellen, von welchen die beiden mittelsten dicht nebeneinander stehen, während die anderen durch breitere Zwischenräume getrennt sind.

Auf der Ventralseite besitzen die Lücken für die Knorpelzapfen der Hämapophysen eine quadratische Oeffnung, indem die Breite nur wenig geringer ist als die Länge (bei Fig. 1 die Breite 7, die Länge 9mm). Im Uebrigen besitzen sie wie vorige verdickte aufgeworfene Ränder und secundäre Verknöcherung im Lumen. Sie unterscheiden sich jedoch von jenen dadurch, dass beide einander näher stehen; ihre Entfernung beträgt bei Fig. 1 nur 8mm. Die zwischen ihnen liegenden Längslamellen scheinen constant durch theilweise Oberflächenverkalkung miteinander verschmolzen zu sein. In der Seitenansicht sieht man als Ausdruck der verkalkten Strahlen der Aussenzone sehr regelmässige, etwa $^3/_4$—1mm starke Längslamellen, welche sich an den Enden leicht verdicken und durch etwas breitere lang-ovale Zwischenräume getrennt werden; ich zähle jederseits etwa 20 solcher Lamellen.

Die Wirbelhöhlung ist ungemein seicht, am Rande abgeflacht und nur in der Mitte etwas stärker eingesenkt. Die Durchbohrung für die Chorda liegt excentrisch gegen die Ventralseite hingerückt, und zwar im Verhältniss von etwa 5 : 4.

Der centrale Doppelkegel ist ziemlich dick am Rande, leicht aufgeworfen und scharf gegen die Verkalkungen der Aussenzone abgesetzt, aber dennoch innig mit denselben verbunden. Seine Aussenfläche ist sehr regelmässig und ziemlich eng concentrisch gestreift. Die Wachsthumsringe sind in der centralen Partie am schärfsten ausgebildet, weil sie hier ziemlich grob sind und nicht so enge stehen; gegen die Peripherie hin folgen sie dichter aufeinander, werden jedoch mehr und mehr feiner und undeutlicher.

Im Querschnitt erscheint die verkalkte Innenzone (i) als dunkler, scharf begrenzter Kreis von etwa 2^{mm} Durchmesser, und um denselben herum der centrale Doppelkegel (d) als breiter, heller, nach aussen nicht sehr scharf abgegrenzter Ring. Die Aussenzone zeigt die vier Strahlenbüschel, einen dorsalen und einen ventralen, sowie zwei laterale, welche durch die Knorpelzapfenlücken getrennt sind. Unter den Radialstrahlen zeichnen sich wiederum diejenigen, welche die Knorpelzapfen seitlich begrenzten, durch eine grössere Stärke vor den übrigen aus, indem sie gegen die Peripherie hin an Dicke zunehmen, während alle übrigen lamellenartig dünn sind und auf ihre ganze Länge bis zum Rande hin gleichbleibende Stärke besitzen.

Der dorsale Büschel zählt sechs Strahlen, entstanden aus der Gabelung von zwei Primärstrahlen, der ventrale deren vier, die ebenfalls auf zwei Primärstrahlen zurückzuführen sind; einzelne der Strahlen zeigen noch eine weitere Zersplitterung. Die lateralen Büschel zählen je etwa 12 Strahlen, welche auf 6 Primärstrahlen zurückgeführt werden können und sich mit wenigen Ausnahmen kurz vor dem Rande noch einmal gabeln.

Die Primärstrahlen waren somit in der Zahl von 14 vorhanden, und man erkennt sie am besten bei Fig. 1 d in der centralen Partie der Aussenzone, als leicht hingehauchte dunkle Streifen auf hellem Grunde, da ihre Zwischenräume durch Kalkablagerungen in Form dünner concentrischer Ringe völlig ausgefüllt sind. Die Ausfüllung

der Zwischenräume reicht übrigens bis etwa 7^{mm} Entfernung vom Doppelkegel, nur dass gegen das Ende hin die concentrischen Ringe etwas weiter auseinanderstehen.

Die Knorpelzapfenlücken zeichnen sich durch grössere Breite gegen die übrigen spaltförmigen Zwischenräume aus, doch auch sie sind durch parietale Knochenablagerungen zum Theil ausgefüllt. Deutlich sieht man, dass die ventralen (h h) einen spitzeren Winkel mit einander bilden, als die dorsalen (n n), mithin einander näher stehen als jene, die weiter auseinander gerückt sind.

Vorkommen: Nicht selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Herr Hasse bestimmte die hier beschriebenen Wirbel als *Otodus*-Wirbel, allein ich vermag dieser seiner Bestimmung aus folgenden Gründen nicht beizupflichten. Agassiz hat das Genus *Otodus* nur auf lose gefundene Zähne fossiler Elasmobranchier begründet, das darf nicht ausser Acht gelassen werden. Da nun aber bis jetzt noch kein Merkmal bekannt ist, welches mit unumstösslicher Sicherheit die generische Zusammengehörigkeit beliebiger Haifischzähne und -Wirbel darthut, so muss es sehr gewagt erscheinen, gewisse fossile Wirbel auf ein Genus zu beziehen, das nur auf fossile Zähne begründet wurde. Anders stände es natürlich, wenn von *Otodus* auch recente Vertreter bekannt wären; man könnte dann auf Grund der Merkmale der recenten Wirbel die fossilen mit Bestimmtheit in Beziehung zu den entsprechenden Zähnen bringen.

Ich kann auch Herrn Hasse's Deductionen hinsichtlich der *Otodus*-Wirbel (pag. 206) im »System der Elasmobranchier« nicht beipflichten. Herr Hasse sagt hier Folgendes: »Ich habe für die jetzt zu beschreibenden Wirbel mit Vorbedacht die Bezeichnung *Otodus* gewählt, einmal, weil ich, den Fundorten nach zu urtheilen, in welchen die Zähne zahlreich vertreten sind, annehmen muss, dass dieselben diesem ausgestorbenen Geschlechte angehören, und dann, weil, wenn auch die Form und der gewebliche Aufbau der Wirbel dem der vorbeschriebenen Scylliolamniden (s. *Ginglymostoma*, *Stegostoma*, *Crossorhinus*) sich eng anschliesst, dennoch so mancherlei Abweichungen in der Zusammensetzung, namentlich in der Gestaltung des Strahlenbildes sich zeigten, dass ein einfaches Zurück-

führen auf die Vertreter *Stegostoma*, *Crossorhinus* und *Ginglymostoma* nicht ohne Weiteres thunlich erscheint.«

Hieraus folgt doch nichts weiter, als dass Herr Hasse fossile Wirbel untersucht hat, die eine gewisse Analogie im geweblichen Aufbau mit den Scylliolamniden zeigen; das ist aber kein Grund, diese Wirbel mit einem generischen Namen zu belegen, der nur für Zähne aufgestellt wurde. Dass diese Wirbel sich in Schichten finden, in welchen *Otodus*-Zähne zahlreich vorkommen, darf auch nicht als beweisend angesehen werden: mit den *Otodus*-Zähnen zusammen kommen noch zahlreiche Zähne anderer Elasmobranchier vor, auf welche sich mit gleichem Rechte die betreffenden Wirbel beziehen liessen.

Herr Hasse hat, als ich mich brieflich in dieser Angelegenheit an ihn wendete, geäussert, dass auch die Zähne der Scylliolamniden sich vollkommen den fossilen *Otodus*-Zähnen anfügten; aber auch dieser Anschauung vermag ich nicht beizutreten. Es war mir Dank der Freundlichkeit der Herren von Martens in Berlin und Oberstudienrath Dr. Krauss in Stuttgart vergönnt, Zähne dieser Haiformen studiren und mich von der Verschiedenheit der Scylliolamnidenzähne gegenüber den *Otodus*-Zähnen überzeugen zu können. Erstere, namentlich *Crossorhinus*, zeigen vielmehr eine grosse Analogie mit *Squatina*-Zähnen.

Hier nur so viel über diese Frage, auf welche ich in einer besonderen Abhandlung, wie ich Eingangs bemerkt, zurückkommen werde.

Da ich also die Bezeichnung »*Otodus*« für die obigen Wirbel nicht zu acceptiren vermag, so würde es sich fragen, welchem Genus dieselben angehörten, und da scheint es mir dann kaum mehr zweifelhaft, dass unsere Wirbel dem Genus *Carcharodon* angehörten. Sowohl Hasse's Beschreibung der äusseren Form der Wirbel, namentlich die excentrische Durchbohrung für die Chorda, als auch das von ihm auf tab. 30, fig. 30, mitgetheilte Querschnittsbild harmoniren vortrefflich mit unseren Wirbeln. Eine Abweichung ist insofern nur zu constatiren, als bei den fossilen Wirbeln die Zahlen der Radialstrahlen eine bedeutend grössere ist als bei dem recenten Wirbel, und ferner, dass ersteren die durchgehende, ring-

förmige Verbindungsleiste der Radialstrahlen, welche letzterer besitzt, fehlt. Ich glaube aber auf diese Abweichungen nicht allzugrossen Werth legen zu dürfen, da ich in ihnen nur specifische Unterschiede erblicken möchte. Die grössere Zahl der Radialstrahlen ist auf eine weitergehende Gabelung der Primärstrahlen zurückzuführen und Andeutungen ringförmiger Verbindungsstreifen sind auch bei unsern Wirbeln vorhanden, wenn dieselben auch keine so starke Ausbildung wie bei dem recenten Wirbel zeigen.

Ebenso unterscheiden sich unsere Wirbel, und zwar in noch höherem Maasse als von denen des *C. Rondeletii*, von dem *Carcharodon*-Wirbel aus dem Crag von Antwerpen, welchen Hasse auf taf. 30, fig. 34 und 35 abbildet, wie ein einziger Blick auf die Abbildungen darthut.

Scyllium Hauchecornei sp. n.

Taf. V, Fig. 5a—e.

Bei den recenten Scyllien sind Ober- und Unterkieferzähne vollkommen gleichartig entwickelt; daher lässt sich auch nicht sagen, welchem Kiefer das einzige Zähnchen, welches ich aus dem samländischen Tertiär besitze, angehört. Die Anwesenheit von Nebenspitzen deutet jedoch auf ein Seitenzähnchen, da bei meinem Gebiss von *Scyllium stellaris* nur bei den Seitenzähnen solche vorhanden sind, während sie den Mittelzähnen fehlen.

Die Gesammthöhe des Zähnchens beträgt $8{,}5^{mm}$, davon entfallen auf die Hauptspitze allein 7^{mm}. Krone und Wurzel sind auf Intern- und Externseite scharf gegeneinander abgesetzt.

Die Wurzel besitzt sehr geringe Höhe, etwa $1{,}5^{mm}$, aber eine bedeutendere Entwicklung sowohl in die Breite, nämlich $9{,}5^{mm}$, als in die Dicke, nämlich 5^{mm}, daher eine plattenförmige Gestalt. Die Externfläche ist ungemein niedrig, in der Mitte schwach vertieft. Der grösste Theil der Internfläche wird von der hohen, flachen und nicht sehr schräg geneigten Neuralfläche eingenommen, die sowohl mit der Ligament- als mit der Externfläche ausgeprägte Kanten bildet. Die Ligamentfläche ist sehr schmal in der Mitte senkrecht gegen die Krone gestellt, seitlich dagegen schräg und

ziemlich steil nach unten abfallend und grob gerunzelt. Der Neuralrand ist ziemlich stark gebuchtet, ohne dass es jedoch zur Ausbildung von Wurzelästen käme.

Die innere Eintrittsstelle für den Hauptnerv liegt anscheinend in der Mitte der Ligamentkante, die äussere auf der Externfläche nahe dem Neuralrand.

Der Eindruck der Verwachsungsmembran war nicht zu beobachten, derselbe kann jedoch nur ein schmales Band gewesen sein.

Die Krone ist an der Basis sehr breit, indem sie beinahe die ganze Breite der Wurzel, nämlich 9^{mm} einnimmt (Fig. 5d, vergrössert); ihre Höhe ist etwas geringer, $7{,}5^{mm}$, und da sowohl Unter-, als Vorder- und Hinterrand gebrochen sind, so erscheint auf der Externseite ihr Umriss in Form eines dreizackigen Sternes. Die Breite der Krone nimmt anfangs nur langsam, aber etwa in der Höhe der inneren Nerveneintrittsöffnung rascher ab, so dass sich eine schlanke, vertical gerichtete Hauptspitze entwickelt, welche beiderseits je eine deutliche und mehrere rudimentäre Nebenspitzen besitzt. Die Externseite ist ziemlich flach gewölbt, stärker jedoch im oberen Theile als an der Basis. Da auch die Internseite hoch gewölbt ist und seitlich steil abfällt, so besitzt die Hauptspitze beinahe kreisförmigen Querschnitt. Vorder- und Hinterrand sind gleich lang, aber in der Mitte ihrer Höhe stumpfwinkelig gebrochen. Der obere Theil derselben ist mit einem fadenförmigen, lang S-förmig gebogenen Kiele besetzt, der untere trägt die Nebenspitzen. Von diesen sind nur diejenigen erster Ordnung, welche dicht neben der Hauptspitze stehen, klein, aber deutlich ausgebildet und von stumpfkegelförmiger Gestalt. Die übrigen, vier an der Zahl, erscheinen mehr als stumpfe Knötchen, hervorgerufen durch eine grobe Faltung des Randes, wie sie ja, wenn auch in weit schwächerem Maasse, *Scyllium stellare* an der gleichen Stelle besitzt.

Die Dicke der Hauptspitze ist an der Basis ziemlich bedeutend, 3^{mm}, nimmt aber gegen oben rasch ab.

Die Emailgrenze läuft an der Externseite in flacher, stumpfwinkelig gebrochener, auf der Internseite in hoch nach oben gekrümmter Linie.

Vorkommen: Sehr selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Unter den mir bekannten Abbildungen fossiler Scyllien-Zähne finde ich keine Form, welche sich mit der unserigen identificiren liesse.

Probst[1]) beschreibt aus der schwäbischen Molasse dreierlei Arten: *Scyllium distans*, *Scyllium acre* und *Scyllium guttatum*; dass dieselben jedoch in der That specifisch verschieden sind, möchte ich bezweifeln. Herr Probst scheint ganz besonderes Gewicht auf die Nebenspitzen zu legen, allein deren Vorhandensein kann keine Bedeutung beigemessen werden, da das Gebiss von *Scyllium stellare* zeigt, dass Nebenspitzen nur bei den hinteren Seitenzähnen und bei den Symphysenzähnen des Unterkiefers vorhanden sind, während die Mittelzähne (1.—6. Reihe im Unterkiefer und 1.—5. Reihe im Oberkiefer) solcher entbehren.

Jedenfalls unterscheiden sich die beiden erstgenannten von der samländischen Art durch die niedrigere, breitere Hauptspitze, überhaupt durch eine plumpere, gedrungenere Gestalt.

Einige Aehnlichkeit in Bezug auf die schlanke, gerade Hauptspitze zeigt *S. Hauchecornei* mit der dritten schwäbischen Art, hinsichtlich welcher ich jedoch eine wünschenswerthe Schärfe der Abbildung und eine ausgiebige Beschreibung vermisse, um den Vergleich genauer durchführen zu können.

Was schliesslich das Verhältniss von unserer Form zu der einzigen mir zu Gebote stehenden recenten Art, *S. stellare*, angeht, so unterscheidet sich erstere sofort durch die bedeutendere Grösse, da die Zähne von *S. Hauchecornei* beinahe dreimal so hoch sind, als die der recenten Art; ferner ist bei letzteren die Mittelspitze an den Seitenrändern nicht gekielt, sondern glatt, und schliesslich sind die secundären Nebenspitzen nur noch durch feine Faltung der Ränder angedeutet. Es ist ferner bei *S. stellare* der Unterrand der Krone auf der Externseite sehr regelmässig senkrecht gerunzelt, und ausserdem ist durch tiefe Buchtung sowohl des Neuralrandes als der beiden Schenkel der Ligamentkante die Wurzel förmlich dreizipfelig, während sie bei unserer Art einen trapezförmigen Umriss zeigt.

[1]) Württembergische Naturw. Jahreshefte Jahrg. 1879.

Scyllium sp., cf. Hauchecornei sp. n.

Taf. VIII, Fig. 10—10c.

1884. *Scyllium catulus* (?) Hasse, Einige seltene palaeontologische Funde. Palaeontographica Bd. XXI (3. Folge Bd. VII), pag. 7. tab. 2, fig. 12.

Leider ist von dem einzigen Wirbel, welcher sich als *Scyllium*-Wirbel bestimmen liess, nur die eine Hälfte erhalten; ausserdem ist der Rand etwas beschädigt und die Wirbelhöhlung mit nicht ablösbarer Gesteinsmasse erfüllt. Die Beschreibung kann daher nicht sehr ausführlich sein und muss sich auf kurze Angabe der Charaktere beschränken, um so mehr, als ein Anschleifen des Wirbels, um den Querschnitt genauer zu studiren, nicht thunlich erschien.

Die Breite des Wirbels beträgt 15 mm, seine Höhe 14 mm; wie gross aber seine Länge gewesen sein mag, lässt sich nur annäherungsweise angeben; wahrscheinlich betrug sie 14 mm, da unser Wirbelbruchstück, das etwa der Hälfte eines Wirbels entspricht, auf der Dorsalseite 7 mm lang ist. In der Frontalansicht besass der Wirbel wohl nahezu kreisförmigen Umriss, vielleicht mit schwacher ventraler Zuspitzung.

Auf der Dorsalseite sieht man zwei etwa 5 mm breite tiefe Lücken von rechteckigem Umriss, welche durch eine schmale mediane Wand geschieden und seitlich von zwei ziemlich dicken Leisten begrenzt sind. Ventral- und Seitenfläche lassen sich nur annäherungsweise beschreiben; bei Betrachtung der ersteren zeigte sich wahrscheinlich eine breite, dicke Medianwand, welche zwei schmale seitliche Lücken, in deren Tiefe man je eine kurze Längslamelle bemerkte, trennte. Die Betrachtung der letzteren zeigte wahrscheinlich nur eine einzige Vertiefung, welche die ganze Höhe und Länge des Wirbels einnahm.

Die Bruchfläche gewährt ein verhältnissmässig gutes Bild des Querschnittes. In der Mitte sieht man die verkalkte Innenzone in Form eines schwarzen Punktes, welcher von dem Querschnitt des dünnen Doppelkegels ringförmig umgeben wird. Die Aussenzone zeigt die breiten seitlichen periostalen Keile, sowie einen

dünnen dorsalen und einen gegen die Peripherie stark an Dicke zunehmenden ventralen Keil. In den schmalen Lücken für die Knorpelzapfen der Apophysen sieht man zwei kurze resp. dorsale Schrägstrahlen.

Vorkommen: Sehr selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Dieser von HASSE selbst bestimmte Wirbel stimmt sehr gut mit den Querschnittsbildern, welche HASSE in seinem System der Elasmobranchier auf tab. 33, fig. 2 und fig. 5 von *Scyllium maculatum* und *marmoratum* giebt. Es ist nur zu bedauern, dass HASSE nicht auch einzelne Wirbel in verschiedenen Ansichten gezeichnet hat, um einen Vergleich unseres fossilen Exemplares mit den recenten Arten hinsichtlich der äusseren Erscheinung zu ermöglichen.

Möglicherweise gehört der von HASSE als *Sc. catulus* bestimmte Wirbel von Palmnicken auch hierher.

Galeocerdo dubius sp. n.

Taf. V, Fig. 6a—c.

Ich besitze nur einen einzigen Zahn, dessen Wurzel nicht ganz vollständig erhalten ist, und von dem ich aus Mangel an recentem Vergleichsmaterial nicht sagen kann, welchem Kiefer er angehört.

Seine Gesammthöhe beträgt 16^{mm}, die Breite ist um Geringes grösser, nämlich 17^{mm}. Wurzel und Krone sind nicht scharf gegeneinander abgesetzt, und nur der Beginn des Emails würde die Grenze zwischen beiden bezeichnen. Diese läuft auf der Innenseite in Form einer stark nach oben gekrümmten Linie, deren höchster Punkt ca. 8^{mm} über dem scheinbaren Neuralrande, ziemlich in der Mitte der Breite, liegt; nach vorn senkt sie sich in steiler, nach hinten in flacher Richtung gegen den Neuralrand, dem ihr hinterer Endpunkt viel näher liegt als der vordere, der bei diesem Exemplar mindestens 4^{mm} davon entfernt ist; dadurch, dass eine gleiche, wenn auch nicht so stark nach oben hin gekrümmte Curve auf der Aussenseite die Grenze zwischen Wurzel und Krone bezeichnet, erscheint die Zahnkrone

am Vorderrande kammförmig nach unten verlängert. Die Wurzel besitzt demnach auf der Externseite eine geringere Höhe als auf der Internseite und ist dort flach, selbst etwas concav, während sie hier, wenn auch nicht sehr stark, gewölbt ist. Ihre grösste Dicke liegt in der Mitte, hart am Schmelzrande; gegen den Neuralrand wird sie in Folge gleichmässiger Abschrägung allmählich dünner. Die Trennung der Neural- und Ligamentfläche durch eine Kante habe ich hier nicht beobachten können, beide scheinen vielmehr nahezu in einer Ebene zu liegen. Die Anwachsstelle der Befestigungsmembran war nicht zu erkennen, ebenso wenig wie die Lage des Hauptnervenkanales, nur einige kleinere Nervenkanäle liegen auf der Externseite nahe dem Unterrande.

Die Krone ist von innen nach aussen comprimirt; aussen flach, innen leicht gewölbt, an der dicksten Stelle etwa 5^{mm} stark und besitzt eine geknickt dreiseitige Form, mit einer etwas rückwärts übergebogenen Spitze. Der Vorderrand ist hyperbolisch gekrümmt und convex, der Hinterrand stumpfwinkelig gebrochen und concav; indem der kleinere untere Schenkel schräg, der grössere obere vertical gerichtet ist. Beide Ränder sind gekerbt, jedoch reicht die Kerbung auf der Hinterseite bis zur Spitze, während sie auf der Vorderseite in 3^{mm} Entfernung von derselben verschwindet, so dass der oberste Theil des Vorderrandes einfach glatt und schneidend ist. Die breitmeisselförmigen Kerbzähnchen sind an beiden Rändern in der Mitte am grössten und werden gleichmässig nach oben und unten kleiner.

Vorkommen: Nicht selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Es war mir nicht möglich, das hier beschriebene Zähnchen mit Sicherheit bei einer bereits bekannten Art unterzubringen. Die beiden tertiären Formen, *G. latidens* Ag. und *G. aduncus* Ag., unterscheiden sich durch eine schlankere, schmalere Zahnkrone, eine bedeutend stärker nach hinten geneigte Spitze und einen in Folge dessen spitzwinkelig gebrochenen Hinterrand, dessen unterer Schenkel entweder gleich lang oder sogar länger ist wie der obere.

Die grösste Aehnlichkeit zeigt unser Zähnchen mit demjenigen, welches Agassiz auf tab. 26a, fig. 4 als *Corax falcatus* aus der

weissen Kreide Englands abbildet, da die Krone bei beiden nahezu dieselbe Gestalt besitzt und der Hinterrand in auffallender Uebereinstimmung gleich eingeknickt ist; allein ich konnte mich nicht entschliessen, unser Zähnchen, dessen tertiärer Ursprung zweifellos feststeht, mit einer cretaceischen Art zu identificiren.

Galeocerdo sp.

Taf. IX, Fig. 6—10c.

Die Mehrzahl der hierher gehörigen Wirbel sind wahrscheinlich Rumpfwirbel, und nur einer dürfte als Schwanzwirbel zu deuten sein. Die Rumpfwirbel besitzen einen querelliptischen Umriss, der in Folge dorsaler und ventraler Abflachung der Ränder des Doppelkegels öfters gerundet viereckig erscheint. Der muthmaassliche Schwanzwirbel zeigt eine mehr runde Form, welche durch die unbedeutende ventrale und dorsale Abflachung nur wenig alterirt wird.

Die von mir untersuchten Wirbel haben folgende Dimensionen:

	Breite	Höhe	Länge
Fig. 6 . .	13 mm	12 mm	5 mm
» 7 . .	15 »	12,5 »	7 »
» 8 . .	10,5 »	10 »	5 »
» 9 . .	11,5 »	10 »	4,5 »
» 10 . .	14 »	12 »	6,5 »

Ein genaues Verhältniss der einzelnen Dimensionen scheint sich aus diesen Zahlen nicht ableiten zu lassen, man sieht aber, dass Höhe und Breite nur eine geringe Differenz zeigen, letztere aber constant, wenn auch oft nur um Geringes die erstere übertrifft. Die Länge der Wirbel mag sich zur Höhe resp. Breite etwa wie 1 : 2—2,5 verhalten, so dass durchschnittlich der Wirbel etwa halb so lang wie breit ist.

Bei seitlicher Betrachtung zeigen die Wirbel einen rechteckigen Querschnitt, mit entweder glatten oder leicht eingeschnürten Seitenflächen. Sowohl auf der Dorsal- als auf der Ventralseite zeigt der Wirbel das gleiche Bild; man sieht eine mediane, mässig breite, oder schmale Lamelle, stets länger als breit, welche zwei seitlich

davon gelegene Vertiefungen trennt. Dieselben, von nahezu gleicher Breite wie die Zwischenwand, aber ebenfalls länger als breit, werden durch eine in der Tiefe auftretende, nicht ganz bis zur Oberfläche reichende, dünne Scheidewand in je zwei Hälften getheilt.

In der Seitenansicht sieht man eine die ganze Höhe des Wirbels einnehmende zusammenhängende Fläche, deren Dorsal- resp. Ventralrand schwach ausgeschnitten ist.

Bei dieser gleichartigen Ausbildung der Dorsal- und Ventralseite wäre es ungemein schwierig, einen Wirbel ohne denselben zu durchschneiden zu orientiren, wenn man nicht als ganz constantes Merkmal die grössere Breite der dorsalen Medianlamelle gegenüber der ventralen schmäleren bezeichnen könnte.

Die Wirbelhöhlung ist bei Fig. 6 ziemlich flach, bei den andern etwas tiefer, und die regelmässig verkalkte Durchbohrung für die Chorda liegt central.

Der centrale Doppelkegel ist dünn und mit seinem nicht aufgeworfenen Rande innig mit den Verkalkungen der Aussenzone verschmolzen; seine Aussenflächen sind steil geneigt und unregelmässig grob concentrisch gestreift.

Im Querschnitt sieht man die verkalkte Innenzone als schwarzen Kreis, der zwar bei den einzelnen Wirbeln verschiedene Grösse zeigt, aber anscheinend nicht nothwendig direct proportional der Grösse des Wirbels zu sein braucht. So ist er z. B. bei dem Wirbel Fig. 6 viel grösser als bei Fig. 7, obgleich letzterer beträchtlich grösser ist als ersterer. Der centrale Doppelkegel erscheint als dünner, heller, scharf abgegrenzter Ring, der mit der Aussenzone innig verschmolzen ist. Die Aussenzone zeigt das charakteristische Bild der Galeiden, das achtstrahlige Doppelkreuz, das sich aus zwei vierarmigen Andreaskreuzen, aber völlig verschiedener Form aufbaut. Das eine besteht aus einem dorsalen, ventralen und je einem lateralen Strahl, welche durch die Knorpelzapfenlücken geschieden sind. Der dorsale und der ventrale Strahl nehmen gegen den Rand langsam an Dicke zu und besitzen, da ihre Seitenränder einen spitzen Winkel mit einander bilden, schmal

keilförmige Gestalt. Hierbei ist zu bemerken, dass der Dorsalstrahl am Rande stets, wenn auch nur um Geringes breiter ist als der ventrale. Die beiden Lateralstrahlen wachsen sehr rasch an Dicke und zeigen, da ihre leicht gebogenen Seitenränder einen Winkel von 90° und mehr einschliessen, breit-keilförmige Gestalt. Das andere Strahlenkreuz, die sog. Schrägstrahlen, die aber niemals bis zum Rande reichen wie die vorhergehenden, entwickelt sich in den Lücken für die Knorpelzapfen der Apophysen. Die dorsalen Schrägstrahlen besitzen keulenförmige Gestalt und sind meist etwas dicker als die dünnen lamellenartigen Ventralstrahlen; ein constantes Verhältniss der gegenseitigen Länge scheint aber nicht obzuwalten, denn bisweilen sind beide Strahlenpaare gleich lang oder es überwiegen die ventralen oder es findet auch das Umgekehrte statt.

Sämmtliche Strahlen zeigen deutlich concentrisch-geschichteten Aufbau.

Die Lücken für die Knorpelzapfen der Apophysen sind ziemlich breit, wobei die dorsalen etwas weiter auseinanderstehen als die ventralen, und werden durch die Schrägstrahlen halbirt.

Vorkommen: Häufig in der Zone A_1.

Bemerkungen: Herr Hasse war der Ansicht, dass sämmtliche Wirbel, mit Ausnahme von Fig. 10, den er selbst als *Galeocerdo*-Wirbel ansieht, dem Genus *Carcharias* angehörten. Ich bedaure aber, auch in diesem Punkte mit dem geschätzten Forscher nicht gleicher Meinung sein zu können, denn ich vermag trotz sorgfältigster Prüfung einen wesentlichen Unterschied zwischen dem Wirbel Fig. 10 und den übrigen weder im äusserlichen Ansehen, noch im Aufbau der Aussenzone zu erkennen. Ich habe daher, auch mit Rücksicht auf den Umstand, dass sich im samländischen Tertiär keine *Carcharias*-Zähne gefunden haben, wohl aber *Galeocerdo*-Zähne nicht gerade selten sind, sämmtliche Wirbel als *Galeocerdo*-Wirbel angesehen.

Jedenfalls steht fest, dass sie von Wirbeln des recenten *Rionodon glaucus* sehr wesentlich verschieden sind; leider aber besitze ich keine *Galeocerdo*-Wirbel, um sie mit diesen vergleichen zu können.

Es dürfte die Unterscheidung fossiler *Galeocerdo-*, *Galeus-* und *Carcharias*-Wirbel die schon recht schwierige Bestimmung der Wirbel aus der Familie der Lamniden an Schwierigkeit noch erheblich übertreffen. Die erstgenannten sind einander so überaus ähnlich, wozu noch der Umstand tritt, dass die Schrägstrahlen häufig verkümmern können, dass ich, wie ich gestehe, zur Zeit noch keine bestimmten Merkmale kenne, fossile Wirbel der vorgenannten drei Genera mit Sicherheit zu unterscheiden.

Man vergleiche bei Hasse die Wirbel tab. 38, fig. 12, (*Galeus* sp. aus dem Senon), tab. 39, fig. 19 und 20, (*Rionodon* sp. aus dem Eocän) und unsere samländischen Wirbel zur Bestätigung des hier Gesagten.

Herr Hasse legt der Biegung der Seitenränder der Strahlen einen grossen Werth bei, indem er bei der generischen Unterscheidung darauf sieht, ob dieselben einfach concav oder lang S-förmig ausgeschnitten oder ob sie gerade sind. Dieses Merkmal wird sich aber wohl kaum mit Consequenz festhalten können, denn nicht nur zeigen bei Hasse die Abbildungen fossiler Wirbel erhebliche Abweichungen hinsichtlich dieses Charakters nicht sowohl unter einander, als auch gegen die recenten Wirbel, sondern unsere samländischen Wirbel differiren hierin so erheblich, dass diese Abweichungen wohl mehr durch die Lage der Wirbel bedingte Unterschiede, denn als generische Differenzen aufzufassen sind.

Teleostei.

Pseudosphaerodon gen. nov.[1]).

Die Kiefer sind mit Pflasterzähnen von zweierlei Form besetzt; entweder sind die Zähne schmal dreiseitig oder undeutlich

[1]) Ausser den hier beschriebenen Zähnen von *Pseudosphaerodon Hilgendorfi* besitze ich noch eine ziemlich beträchtliche Anzahl von Teleostierwirbeln. Wahrscheinlich gehört wenigstens ein Theil derselben zu dieser Art; allein da ich hierfür, wie überhaupt für die Bestimmung von Teleostierwirbeln, keinen Anhaltspunkt besitze, so halte ich eine Beschreibung und Abbildung derselben für zwecklos.

trapezförmig im Umriss, von beträchtlicher Dicke und besitzen eine nach innen geneigte Oberseite — keilförmige Zähne —, oder aber sie sind breit dreiseitig, wesentlich dünner und die Oberseite ist nahezu horizontal: plattenförmige Zähne.

Die Zahnkrone ist innig mit dem Kieferknochen verwachsen, aber durch eine nicht sehr tiefe Furche davon abgeschnürt; ihre innere Structur (vergl Taf. XI, Fig. 5 b) ist ein grobes Vasodentin, das erst am äussern Saume zu echtem Dentin wird. Das Email ist glatt, glänzend, aber sehr dünn, und wird von zahlreichen Sprüngen durchsetzt; es nutzt sich ebenso wie der Zahn ungemein rasch ab, und daher sind fast bei jedem Exemplar im Kieferknochen Reservezähne vorhanden (z. B. Taf. XI, Fig. 1a u. b).

Die Zähne stehen nicht dicht neben einander, sondern die benachbarten sind durch schmale Zwischenräume getrennt (vergl. Taf. XI, Fig. 6).

Kiefer ziemlich dick, aus lockerem Knochengewebe bestehend.

Vorkommen: Im samländischen Tertiär, Zone A_1.

Bemerkungen: Herr Hilgendorf in Berlin war so liebenswürdig, diese Zähne, die bei flüchtiger Betrachtung einige Aehnlichkeit mit *Psammodus*-Zähnen besitzen, auf ihre Verwandtschaft mit recenten Teleostiern zu untersuchen und mir seine Ansichten hierüber freundlichst mitzutheilen, die ich hier wiedergebe:

»Ich habe ein Splitterchen geschliffen und eine Structur, sehr ähnlich der von *Psammodus*, gefunden. Alle Zähne von mir bekannten Teleostiern, *Sphaerodon*, Schlundzähne von *Pogonias*[1]), Labroiden-Schlundzähne haben wesentlich andere Structur, nämlich einfache feine Dentinröhrchen, während die samländischen ein grobes Vasodentin zeigen, das erst am äusseren Saume zu echtem Dentin wird; die Gefässkanäle des Vasodentins sieht man schon mit blossem Auge oder doch mit der Lupe. Wenn die Structur nicht so sehr different wäre, würde ich ohne Bedenken *Sphaerodon* zum Vergleich herangezogen haben. Die drei kleineren Zähne auf

[1]) Ich hatte aus der Abbildung der Schlundzähne dieses Genus in Günther, (Introduction to the study of fishes pag. 428) auf eine mögliche Verwandtschaft desselben mit unseren Resten geschlossen, und mich in diesem Sinne Herrn Hilgendorf gegenüber ausgesprochen.

einem Stück mit erhobener Aussenseite könnten recht gut zu einem Kiefer eines Teleostiers passen, wofür ja auch der Ersatz durch unterliegende Zahnkeime und die feste Verwachsung mit dem Knochen spricht.

Ich habe *Placodus* geschliffen, der aber ebenfalls fein gedrängte Dentinröhrchen besitzt.

Cyprinoiden-Schlundzähne habe ich mikroskopisch nicht untersucht, doch ist lebend mir keine Form bekannt, die ähnliche makroskopische Verhältnisse wie die samländischen Zähne zeigt.«

Es ist hiernach als sicher anzunehmen, dass, wenn auch unsere Zähne gewisse Analogieen in der Form mit solchen recenter Arten besitzen, sie sich aber durch ihre Structur sehr wesentlich von diesen unterscheiden, eine Differenz, welche die Aufstellung eines neuen Genus wohl rechtfertigt.

Eine besondere Eigenthümlichkeit scheint die geringe Widerstandsfähigkeit unserer Zähne gegenüber der Abnutzung gewesen zu sein, wodurch augenscheinlich eine öftere Erneuerung nothwendig war. Dies beweisen die Ersatzzähne oder deren Lücken, welche bei allen Exemplaren vorhanden sind, deren Kieferknochen in noch hinlänglicher Dicke erhalten ist. Zweifellos den interessantesten Anblick gewährt Fig. 1, wo der im Gebrauch befindliche Zahn fast bis auf die Basis abgenutzt ist und der direct darunter befindliche Ersatzzahn, vollständig fertig gebildet, in nächster Zeit in Gebrauch genommen werden sollte. Der Abnutzung wurde jedenfalls durch das dünne, splitterige Email und die grobe Structur des Dentins bedeutender Vorschub geleistet.

Pseudosphaerodon Hilgendorfi sp. n.

Taf. XI, Fig. 1—8b.

Ein Theil der Zähne besitzt schmal-dreiseitige Form, die sich jedoch auch mehr oder minder deutlich trapezartig gestalten kann, und unterscheidet sich von den übrigen Zähnen durch bedeutende Dicke und starke Wölbung der Krone. Drei solcher Zähne (Fig. 6 bis 6b) sind noch vereinigt, und man sieht, dass dieselben mit den Seitenflächen neben einander liegen, ohne sich jedoch direct zu be-

rühren; die schmale Seite war wohl nach aussen und die mehr oder minder abgestumpfte Spitze nach innen gerichtet. Die Aussenseite ist bei der Mehrzahl der Zähne leicht gewölbt, dabei aber schräg zum Kieferknochen gestellt. Rings herum finden sich bei grösseren Zähnen an der Basis der Krone grobe, unregelmässige Verticalfalten, die an den Seitenflächen und an der Innenseite stärker sind als an der Aussenseite.

In der Längsrichtung gesehen zeigen die Zähne ein keilartiges Profil dadurch, dass die grösste Dicke der Krone an der Aussenseite liegt und die Oberseite in zuweilen ziemlich steiler Neigung gegen innen abfällt. Die Oberseite ist in seitlicher Richtung ziemlich stark gewölbt, bei einem kleinen Zähnchen in der Mitte schwach gekielt (Fig 8), und somit seitlich dachförmig abfallend. Das Email ist glatt und glänzend, aber augenscheinlich sehr dünn, da es bei fast allen Zähnen an einer Stelle zerstört ist. Gegen den Kieferknochen ist die Krone durch eine nicht sehr tiefe Furche abgeschnürt.

Es betragen die Maasse der Zähne bei Fig. 6:

	Länge	Breite	Höhe der Aussenseite
a)	20 mm	13 mm	9 mm
b)	16 »	10,5 »	8 »
c)	14 »	9 »	8 »
bei Fig. 7 . .	17,5 »	11 »	8 »
» » 8 . .	15 »	9 »	7 »

Ein anderer Theil der Zähne zeigt zwar ebenfalls eine dreiseitige Gestalt, jedoch ist ihre Dicke geringer und die Oberseite der Krone fast vollkommen eben oder doch nur flach gewölbt, so dass die Zähne eine mehr plattenförmige Gestalt annehmen. Doch auch bei ihnen variirt der Umriss etwas; so besitzt Fig. 3, möglicherweise auch Fig. 5, eine nahezu gleichschenkelig-dreieckige Gestalt dadurch, dass die beiden geraden Längsseiten von nahezu gleicher Grösse sind und zwei ausgeprägte Ecken mit der nur wenig gebogenen kürzeren Seite bilden. Bei einer andern Form ist nur die eine der Längsseiten gerade und bildet mit der kürzeren Seite eine Ecke; die andere dagegen ist flach gekrümmt und geht

ohne merklichen Absatz in jene, die ebenfalls flach gebogen ist, über. Diese Form zeigt z. B. Fig. 2, und wahrscheinlich ist Fig. 4 in gleicher Weise zu ergänzen; auch Fig. 1 dürfte ursprünglich so ausgesehen haben. Die Seitenflächen sind entweder nicht oder nur schwach vertical gefaltet. Die Oberseite ist in der Mitte meist vollkommen flach, zuweilen auch etwas stärker gewölbt und nach einer Seite leicht geneigt; gegen die Seiten fällt sie steil ab, ohne dass es jedoch zur Ausbildung von Kanten kommt.

Das glatte, glänzende Email ist von zahlreichen Rissen durchsetzt und daher in kleine eckige Felder zersprungen (vergl. Fig. 4).

Vorkommen: Anscheinend nicht selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Wollte man die hier beschriebenen Zähne auf Grund der nicht unwesentlichen Abweichungen im Umriss und der Dicke der Zahnkrone verschiedenen Species zutheilen, so wäre man genöthigt, für jeden Zahn eine besondere Art aufzustellen, da keine zwei Exemplare völlig identisch sind. Dass auf die Verschiedenheit der Grösse und des Umrisses wenig Werth zu legen ist, beweist am besten Fig. 6, wo die drei noch im Zusammenhang befindlichen Zähne unter einander in Bezug auf die Form so wesentlich abweichen, dass man kaum geneigt sein dürfte, dieselben als einem Individuum angehörig zu erklären, falls sie lose gefunden worden wären. Zwischen plattenförmigen und keilförmigen Zähnen, die in den Extremen ja sehr verschieden sind, existirt auch keine scharfe Trennung, wenigstens wäre Fig. 5 nach Umriss und Grösse den plattenförmigen Zähnen, nach seiner Dicke und Wölbung der Oberseite den keilförmigen Zähnen zuzurechnen. Ich halte es daher für wahrscheinlich, dass die sämmtlichen Zähne einer Art angehörten und die Verschiedenheit der Form und der Dicke durch die Stellung im Kiefer bedingt war.

Anhang.

Crocodilus sp.

Taf. XI, Fig. 9—10a.

Die beiden einzigen Krokodilzähne, welche das samländische Tertiär geliefert hat, sind so fragmentarisch erhalten, dass eine nur halbwegs genaue Bestimmung ausgeschlossen ist; doch spricht neben der Structur die vordere resp. hintere Schmelzfalte der Krone für die Zugehörigkeit zu den Krokodiliern.

Der Zahn Fig. 9 ist ca. 26^{mm} hoch und besitzt eine spitzkegelförmige, leicht gebogene Gestalt; sein Querschnitt war wohl breit-elliptisch, und es beträgt die noch messbare Dicke ca. 15^{mm}. Der Schmelz ist mit ziemlich groben, verästelten Längsfalten, die sich jedoch nicht bis zur Spitze erstreckt zu haben scheinen, bedeckt; die Längsrippe der Vorderseite ist wenig scharf abgesetzt. Der innere Aufbau des Zahnes aus ineinander steckenden Knochenkegeln ist in Folge der Bruchfläche gut wahrnehmbar.

Der zweite Zahn (Fig. 10 u. 10a) ist ca. 22^{mm} lang, doch ist die Krone zum grössten Theil zerstört und nur noch ein grösseres Stück der Wurzel erhalten; dieser Zahn war seitlich ziemlich stark comprimirt, so dass sein Querschnitt schmal elliptisch ist. Er war wohl ebenfalls von spitzkegelförmiger Gestalt und schwach gekrümmt; die Schmelzfalten scheinen nur hinten deutlich gewesen zu sein, während der Zahn vorn glatt ist und nur die stärkere Längsrippe zeigt.

Vorkommen: Selten in der Zone A_1.

Lieferung II.

Crustacea und Vermes.

Taf. I—X.

Crustacea.

Cirripedia.

Balanus unguiformis Sow.

Taf. I, Fig. 1—5b.

Synonymie cf. Darwin, A Monograph of the fossil Balanidae. Palaeontogr. Soc. 1851 – 1854. pag. 29.

Da bei der Erhaltungsweise unserer Fauna alle Kalkschalen, mithin auch die der Balaniden zerstört sind, so ist es ausserordentlich schwierig, sich ein genaues Bild gerade dieser Form zu verschaffen, um eine sichere Vergleichung zu ermöglichen. Die Abdrücke sind zu ungenau und die Steinkerne wohl sehr scharf, aber bis jetzt insofern wenig brauchbar, da man nirgends eine Abbildung von Balanidensteinkernen findet.

Sämmtliche Exemplare sind durchweg von geringer Grösse; das grösste misst an der Basis 11^{mm} (Fig. 3a), seine Höhe mag etwa 8,5 bis 9^{mm} betragen. Die dünne Schale besitzt eine schlank kegelförmige bis nahezu cylindrische Gestalt. Die Oberfläche war entweder vollkommen glatt oder nur leicht horizontal gestreift (Fig. 4). Die ziemlich grosse, rhombische Mündung, deren Lateraldurchmesser der kleinere ist, ist am Carinalende schmal und spitz, am Rostralende dagegen breit und gerundet.

Vom Operculum sind nur sehr fragmentarische Reste bei einzelnen Individuen erhalten (Fig. 1 u. 1b, vergrössert), es lässt sich aber wenigstens so viel darüber sagen, dass sie in gleicher Weise wie die englischen Formen sculpturirt waren.

Die Längsrippen der Innenseite (vergl. Fig. 1b, vergrössert) sind sehr dünn, aber zahlreich; unten, wo sie sich gerne gabeln, sind sie etwas dicker, auch scheint sich eine Spur von Zähnelung bei einigen erhalten zu haben. Die Radii sind ziemlich gross, besitzen schräg abfallende Oberränder und sind an den Seitenrändern feingezähnelt.

Vorkommen: Sehr häufig und stets in grösseren oder kleineren Colonien auf anderen Fossilien, z. B. *Hoploparia Klebsii* aufgewachsen, in der Zone A_1. Nach Darwin im Eocän Englands nicht gerade selten; ferner wird die Art auch von Klein-Spauwen genannt.

Bemerkungen: Ob die Bestimmung der samländischen Formen eine absolut sichere ist, vermag ich aus den oben mitgetheilten Gründen nicht anzugeben. Unter all den von Darwin abgebildeten Arten schien *B. unguiformis* noch die meiste Uebereinstimmung in Grösse und Gestalt mit unserer Form zu besitzen. Ich belegte sie daher mit diesem Namen, da ich gute Unterschiede von der englischen Art nicht hätte angeben können.

Ob die Fig. 5 – 5b abgebildeten Fragmente eines Scutums und Tergums zu *B. unguiformis* gehören, erscheint mir fraglich, da, nach ihnen zu schliessen, die zugehörige Schale eine bedeutende Grösse besitzen müsste, die Schalen des eigentlichen *B. unguiformis* durchweg aber nur klein sind. Die beiden Schilder sind überdies so fragmentarisch, dass sich Bestimmtes nicht angeben lässt, ja man könnte sogar einigen Zweifel in Bezug auf die generische Stellung erheben, doch schien ihre Form, so weit sich eben erkennen lässt, am besten dem Genus *Balanus* zu entsprechen.

Brachyura.

Micromaja Bittner emend. Noetling.

Der Cephalothorax besitzt eine lang-elliptische Gestalt; die Stirn ist in zwei flache, blattförmige Lappen gespalten, deren jeder an der fast geradlinigen Innenkante ein kleines Seitenzähnchen, am Aussenrande aber eine gerundete Verbreiterung zeigt. (Bittner.) Augenhöhlen auf der Oberseite von einem breiten äusseren Zahn

begrenzt, der von dem Infraorbitalzahne durch eine scharfe Scissur getrennt ist. Mit Ausnahme der scharf ausgeprägten Gastrocardiacalregion eine weitere Lobulirung durch Furchen nur schwach angedeutet. Charakteristische Grübchen finden sich an bestimmten Stellen der Gastrocardiacalfurche. Die Oberseite und der vordere Theil der Unterseite mit zahlreichen, mehr oder minder gedrängten, spitzen oder halbkugeligen Höckern besetzt, die zuweilen secundäre Rauhigkeiten tragen. Mundlücke breit viereckig. Basilarglieder der äusseren Antennen frei.

Vorkommen: Bis jetzt nur in alttertiären Ablagerungen, in eigenthümlicher Verbreitung auftretend. Die eine Art, *M. tuberculata*, findet sich im Eocän von Ober-Italien, die andere, *M. spinosa*, in der Glaukonitformation des Samlandes.

Bemerkungen: Nachdem sich im samländischen Tertiär eine hierher gehörige Art aufgefunden hat, stellte ich, hauptsächlich gestützt auf Bittner's Untersuchungen, die obige Charakteristik des Genus auf. Die hierher gehörigen Arten sind schwierig zu unterscheiden und soll eine Discussion derselben bei der Beschreibung der neuen Species erfolgen.

Micromaja spinosa sp. n.

Taf. I, Fig. 6—6c.

Der Cephalothorax besitzt eine spitz eiförmige oder, besser gesagt, birnförmige Gestalt, indem er nach vorne spitzer als nach hinten zuläuft. Die grösste Breite liegt etwa im hinteren Drittel der Schale; das abgebildete Exemplar misst 14^{mm} Breite auf 18^{mm} Länge, (den Stirnlappen nicht mit eingerechnet).

Die Wölbung ist nicht gerade beträchtlich, in transversaler Richtung etwas stärker als in longitudinaler. Die Frontalregion, ebenso wie die Anterolateralränder sind bei keinem meiner Exemplare erhalten; von letzteren kann man aber wenigstens noch so viel erkennen, dass sie nicht mit einer Leiste besetzt waren. Die convexen Hinterseitenränder, ebenso wie der nach aussen gebogene Hinterrand waren dagegen von einer Leiste eingefasst, die oben von einer schmalen Furche begleitet war. Diese Leiste tritt in

der Gegend des Mesobranchiallobus, von der Unterseite kommend, hervor und ist anfangs glatt, später aber trägt sie eine Reihe kleiner Höckerchen, die sich in ziemlich weiten Abständen folgen. Die anfangs tiefe Furche wird nach hinten flacher und scheint am Hinterrande gänzlich verschwunden zu sein.

Die Gastrocardiacalregion stellt einen ziemlich breiten, gewölbten Rücken in der Körpermitte dar, der von der Branchialregion durch zwei Längsfurchen geschieden wird. Diese sind im vorderen Theile scharf und tief ausgeprägt, nach hinten verflachen sie sich und werden etwas undeutlich. Kleinere Vertiefungen treten an bestimmten Stellen in den Längsfurchen auf; je ein grösseres Grübchen von runder Gestalt steht zu beiden Seiten der Furche, welche den metagastrischen vom urogastrischen Lobus trennt. Zwei grössere, von etwas länglichem Umriss, getrennt durch mehrere kleinere, finden sich seitlich der vorderen Hälfte des Epicardiallobus, und zwar stehen die ersten jederseits der Furche, welche Gastral- und Cardiacalregion scheidet.

Der Gastrocardiacalrücken wird durch nicht besonders scharfe Furchen in einzelne Loben zerlegt, die sich meist durch die Stellung der darauf befindlichen Höckerchen gut charakterisiren.

Die protogastrischen Loben sind ziemlich gewölbt, von ovaler, fast runder Gestalt und mit mehreren Höckerchen besetzt. Zwischen beide schiebt sich der schmale Fortsatz des metagastrischen Lobus, der einige kleinere Höckerchen trägt. Der metagastrische Lobus selbst zeigt neben kleineren hart an seinem hinteren Ende ein besonders grosses Höckerchen von stumpf kegelförmiger Gestalt.

In der tiefen Querfurche, welche den urogastrischen Lobus scheidet, treten ebenfalls zwei kleine Grübchen auf, die mit den vorerwähnten der Längsfurchen in gerader Linie stehen.

Unter den Höckerchen des relativ breiten urogastrischen Lobus ragt das in der Mitte stehende durch besondere Grösse hervor.

Die Cardiacalregion wird durch eine tiefe Querfurche von der Gastralregion geschieden und zeigt zwei, wenn auch nicht scharf getrennte Loben. Der grosse Epicardiallobus ist hoch gewölbt und trägt neben den kleineren in seiner Mitte sechs grössere Höckerchen, von welchen vier grosse die Ecken eines Quadrates bilden, zwei kleinere seitlich in der Mitte stehen.

Der schmälere Metacardiallobus besitzt als besonderes Kennzeichen zwei starke, etwas über den Rand vorspringende Tuberkel.

Die Branchialregion ist sehr gross und aufgetrieben, seitwärts steil abfallend. Besonders stark gewölbt ist der Metabranchiallobus, der seitlich etwas über den Rand vorspringt, so dass er, von oben gesehen, den Posterolateralrand etwas verdeckt. Die zahlreichen Höckerchen dieser Region lassen eine regelmässige Anordnung nicht erkennen.

Die Oberfläche des Cephalothorax ist mit Ausnahme der Furchen mit zahlreichen, aber nicht dicht stehenden grösseren und kleineren Höckerchen von spitz kegelförmiger Gestalt bedeckt. Wahrscheinlich befanden sich auch solche auf dem vorderen Theile der Unterseite.

Die grösseren Höckerchen unterscheiden sich von den kleineren etwas durch ihre gewöhnlich mehr stumpfe Gestalt, ausserdem aber besonders dadurch, dass letztere glatt sind, diese aber durch die Lupe noch eine feine, dichte Granulation ihrer stumpfen Spitze erkennen lassen. Besonders deutlich sind diese granulirten Höckerchen auf der Gastral- und Cardiacalregion; sie fehlen natürlich auch den anderen Regionen nicht, sind hier aber gewöhnlich nicht so gross.

Vielfach sind die grösseren und kleineren Tuberkeln in Reihen zu drei gestellt.

Vorkommen: Selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Ich hatte ursprünglich die samländische *M. spinosa* mit der vicentinischen *M. tuberculata* Bitt. vereinigt, und zwar schien mir besonders die neuere Abbildung Bittner's[1]) unserer Form zu entsprechen, während die ältere[2]) nicht so genau damit übereinstimmt. Die allgemeine Körperform, das Verhältniss von Länge zu Breite, die Lobulirung und Sculptur der Oberfläche schienen mir bei beiden vorhanden zu sein. Namentlich

[1]) Bittner, Neue Beiträge zur Kenntniss der Brachyurenfauna des Alt-Tertiärs von Verona. Denkschr. d. math.-naturw. Cl. d. Kaiserl. Akad. d. Wiss. 1883, Bd. XLVI, tab. 1, fig. 6a.

[2]) ibid. 1875, Bd. XXIV, tab. 2, fig. 2.

ähnelte die Tuberkulirung ausserordentlich derjenigen von BITTNER's neuerer Abbildung, wo die einzelnen Höckerchen nicht mehr in solch gleichmässigen Reihen wie bei der früheren stehen. Interessant aber, und für mich bis zu einem gewissen Grade beweisend, war die absolute Gleichheit in der Sculptur des Epicardiallobus. Bei BITTNER's fig. 6a sieht man auf's deutlichste, dass die sechs Höckerchen in der Mitte dieser Region genau dieselbe Figur bilden, wie ich sie bei unserer Form (Fig. 6b) beschrieben habe, wenn auch BITTNER im Texte diese Sculptur nicht weiter erwähnt. Als hauptsächlichen Unterschied hebe ich die Differenz in der Sculptur der Höckerchen beider Arten hervor, die nach BITTNER's Beschreibung bei seiner Form alle glatt waren, während bei der unserigen glatte und granulirte abwechseln.

Bei aller dieser grossen Aehnlichkeit waren mir doch einige Zweifel aufgestiegen, und da es mir an Vergleichsmaterial gebrach, so sandte ich meine Exemplare an den competentesten Beurtheiler, Herrn BITTNER in Wien. In zwei längeren Briefen hatte derselbe die grosse Freundlichkeit, mir die feinen Unterschiede beider Formen auseinanderzusetzen, und gebe ich daher in Folgendem seine Mittheilungen ausführlich wieder.

Herr BITTNER schreibt mir unterm 13./1. 84.: »Die samländische Art steht der vicentinischen in der That ausserordentlich nahe, die Uebereinstimmung ist eine geradezu überraschende. Anzahl und Stellung der Höckerchen ist nahezu exact dieselbe mit einem einzigen Unterschiede auf dem Gastrallobus, und zwar dessen metagastrischer Abtheilung. Der grosse Höcker der samländischen Form, der hier knapp über dem Hinterrande, vor den in der Furche gelegenen Gruben (die den Maxillarmuskelansatzeinstülpungen entsprechen) liegt, ist bei der vicentinischen Form nach vorn gerückt und wird von kleineren Höckerchen umgeben, deren linkes hinteres an einem der samländischen Exemplare übrigens andeutungsweise ebenfalls vorhanden ist. So gering dieser Unterschied ist, so ist er doch constant. Im übrigen stimmt Zahl und Anordnung der Höcker, wie gesagt, aufs Wunderbarste überein, nur sind die der samländischen Form durchaus viel kleiner und spitziger, die der vicentinischen Form

breit und sehr stumpf, so das sie einander durchweg fast oder ganz berühren. Der bei der samländischen Form dadurch gewonnene Zwischenraum, resp. die zerstreute Stellung der Höcker, tritt weniger hervor, als dies gegenüber der vicentinischen Form eigentlich zu erwarten wäre, und zwar deshalb, weil die Höcker jeder einzelnen Oberflächenregion gleichsam concentrirter angeordnet sind, wodurch zugleich die einzelnen Zwischenfurchen breit und scharf hervortreten, weitaus mehr, als das bei der vicentinischen Form der Fall ist, bei der diese Zwischenfurchen sehr schwach und verschwommen angedeutet sind.

Die gewissen Grübchen in den beiden Hauptlängsfurchen sind bei der vicentinischen Art genau an denselben Stellen vorhanden, freilich so wenig auffallend, dass man sie übersieht, wenn man nicht die samländischen Stücke zum Vergleiche daneben liegen hat.

Die auffallende Quadratstellung der 4 grossen Höcker des Epicardiallobus ist bei der vicentinischen Form thatsächlich vorhanden, wenn auch nicht so scharf ausgesprochen wie bei der samländischen Form; die beiden vorderen Höcker davon sind etwas gebuchtet in der Richtung gegen aussen und rückwärts; selbst diese geringfügige Eigenthümlichkeit scheint sich bei der samländischen Art zu wiederholen.

Die grösseren Höcker (die Unterschiede in der Grösse sind übrigens nicht sehr bedeutend) sind bei der vicentinischen Form glatt wie die kleinen, und lassen nur einzelne, einen oder zwei eingestochene Punkte, als ob sie Borsten getragen hätten, erkennen.

Ausdrücklich sei bemerkt, dass bei der vicentinischen Form die Höckerchen nicht zahlreicher, wohl aber durchaus grösser sind und deshalb dichter gedrängt erscheinen; auch sind sie stumpf und grösstentheils halbkugelig. Die Unterschiede, da sie überaus constant sind, scheinen mir zu einer specifischen Trennung beider Formen vollkommen hinzureichen.

Noch muss hervorgehoben werden, dass ich ein Fragment einer *Micromaja* von San Giovanni Ilarione kenne (Samml. der geol. Reichsanstalt), welches sich von allen übrigen Stücken dieser Art dadurch unterscheidet, dass seine Höcker durchweg kleiner

und viel spitziger sind als bei jenen Stücken, und welches deswegen nicht damit vereinigt werden konnte, seiner schlechten Erhaltung aber, als zur Beschreibung ungeeignet, vorläufig bei Seite gelegt werden musste. Es zeigt sich nun, dass die grösseren Tuberkeln desselben ebensolche Rauhigkeiten besitzen, wie sie bei der samländischen Art vorkommen, in der Ornamentirung des metagastrischen Lobus stimmt es aber mit den übrigen vicentinischen Stücken überein.«

Auf eine nochmalige Anfrage hatte Herr Bittner die Güte, mir die Unterschiede der vicentinischen von der samländischen Form in folgender Vergleichung zusammenzustellen:

Vicentinische Form.	Samländische Form.
Alle Tuberkeln verhältnissmässig gross, an ihrer Basis einander fast oder gänzlich berührend, und bis auf einige einzelne Poren oder eingestochene Punkte glatt; Furchen und Zwischenräume zwischen den einzelnen Tuberkeln, sowie zwischen den Körperregionen verschwommen. Metagastrischer Lobus mit einem grossen Mittelhöcker und kreisförmig um diesen gruppirten kleinen Höckern.	Alle Tuberkeln sind verhältnissmässig klein, weit von einander entfernt, fast durchaus sehr spitz und theilweise mit secundären Rauhigkeiten besetzt. Zwischenräume der einzelnen Tuberkel und Furchen zwischen den einzelnen Körperregionen durchweg breit und scharf hervortretend. Metagastrallobus mit einem grossen Höcker am Hinterende knapp über der ihn gegen rückwärts abschneidenden Querfurche.

Ich hatte in einem meiner Briefe an Herrn Bittner nun die Frage aufgeworfen, ob nicht diese Unterschiede vielleicht auf locale Variation oder auf sexuelle Differenzen zurückzuführen seien, um so mehr, da ja auch das letzterwähnte Fragment die secundären Rauhigkeiten der Höcker besitze, mithin doch die Aehnlichkeiten so grosse seien, dass eine specifische Sonderung nicht angebracht sei.

Herr Bittner konnte sich aber meiner Ansicht nicht anschliessen und hob namentlich hervor, dass wenn er auch den

Werth localer Variation oder sexueller Unterschiede vollkommen zu würdigen wisse, doch die Möglichkeit ebenso gross sei, nahe verwandte Arten eines und desselben Genus in beiden Formen zu erblicken.

Ich nehme diese von Herrn Bittner ausgesprochene Ansicht an und belege daher die Art mit einem neuen Namen, kann aber nicht umhin, nochmals auf die ausserordentlich intime Verwandtschaft beider Arten hinzuweisen, die eine Unterscheidung nur bei subtilster Vergleichung von Originalexemplaren ermöglichen. Die genannten Unterschiede aus Abbildungen, selbst bei bester Ausführung, herauszufinden, dürfte gewiss seine Schwierigkeiten haben.

Lambrus Bittneri sp. n.

Taf. 1, Fig. 7—10.

Die Exemplare, welche ich von dieser zierlichen Form besitze, sind durchschnittlich nur wenig gut erhalten. Meist fehlt der Hinterrand, bei allen die Frontal- und Orbitalregion und, mit Ausnahme eines Individuums, auch die Schale. Das Fehlen der Stirnregion ist aber insofern nicht von besonderer Bedeutung, als bei einem Exemplar noch soweit Spuren derselben vorhanden sind, dass sich eine Reconstruction ermöglichen lässt.

Der Cephalothorax besitzt eine querelliptische Gestalt; die grösste Breite liegt etwa hinter der Mitte, zwischen den beiden letzten Dornen des Anterolateralrandes; bei dem am besten erhaltenen Exemplar beträgt sie 13^{mm}, die Länge vom Hinterrand bis zum Orbitalrand gemessen 10^{mm}. Wenn auch die einzelnen Regionen etwas aufgetrieben sind, so ist der Cephalothorax im Ganzen doch recht flach.

An dem verletzten Stirnrande sieht man noch deutlich, dass die Stirn in einen breiten, schwach längsgefurchten Lappen auslief. Die Augenhöhlen waren nach aussen von einem ebenfalls breiten, nach vorn gerichteten Orbitalzahne begrenzt, der durch einen kurzen, aber breiten Einschnitt vom Supraorbitalrande getrennt ist.

Der Orbitalrand war möglicherweise leicht gewulstet. Der sehr fein gekörnelte Vorderseitenrand verläuft in ziemlich gerader Richtung nach hinten und erscheint durch vier kleine Dörnchen leicht gewellt; mit dem ebenfalls geradlinigen, beinahe gleich langen Hinterseitenrand bildet er einen nahezu rechten Winkel. Wo Vorder- und Hinterseitenrand zusammentreffen, steht das letzte und zugleich grösste der erwähnten vier Dörnchen, hinter demselben, zu Beginn des im übrigen glatten Posterolateralrandes, stehen dicht neben einander drei sehr kleine Höckerchen. Der schwach convexe Hinterrand wird von einem zart granulirten Saume eingefasst und stösst unter einem sehr stumpfen Winkel mit den Hinterseitenrändern zusammen.

Auf der Oberseite tritt, durch die flachen und breiten Längsfurchen begrenzt, die nur stellenweise etwas eingeschnürte Gastrocardiacalregion als flachgewölbter, schmaler Längsrücken hervor. Im vorderen Theile scheiden zwei kaum sichtbare Furchen die flachen, kleinen, protogastrischen Loben von dem metagastrischen; erstere tragen, neben einem in der Mitte befindlichen, etwas grösseren zugerundeten Höckerchen, mehrere kleine, die jenes kreisförmig umgeben.

Auf dem vorderen Theil des metagastrischen Lobus stehen zwei Höckerchen gleicher Grösse wie die beiden erwähnten der protogastrischen Loben so neben einander, dass alle vier in gerader Querlinie geordnet sind. Der hintere Theil des Lobus trägt in der Mitte zwei hinter einander stehende, etwas grössere, aber unter sich wieder verschiedene Höckerchen von halbkugeliger Gestalt, deren Oberfläche unter der Lupe sehr fein granulirt erscheint. Das grössere hintere ist von einem Kranze kleiner Tuberkelchen umgeben, von welchen die beiden am weitesten nach der Seite gerückten, wieder grösser sind als die anderen.

Eine flache Querfurche bildet die Grenze gegen die Cardiacalregion; diese, welche nicht weiter lobulirt ist, stellt sich als längsovaler, gewölbter Hügel dar, der in seiner Mittellinie drei, von vorn nach hinten an Grösse abnehmende Höcker gleicher Beschaffenheit und Gestalt wie die früher erwähnten trägt; auch diese sind von zahlreichen kleineren Höckerchen, welche theilweise ebenfalls

granulirt sind, kranzförmig umgeben. Der hinterste Theil, wahrscheinlich entsprechend dem Metacardiacallobus, ist vollkommen glatt.

Die Hepaticalloben zeigen eine für die Oxyrhynchen bedeutende Entwickelung (Bittner) und tragen einige kleinere Höckerchen; ihnen gehört auch der äussere der beiden Lappen des Vorderseitenrandes an.

Die Branchialregionen sind sehr gross und flach gewölbt, nach hinten steil abfallend; auf ihnen stehen zahlreiche grössere Höckerchen ohne bestimmte Anordnung, die von kleineren in meist unvollständigen Kreisen umgeben werden.

Vorkommen: Selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Steinkerne, namentlich wenn sie nicht sonderlich gut erhalten sind, besitzen eine so grosse Aehnlichkeit mit *Lambrus nummuliticus*[1]), dass ich die oben beschriebenen ursprünglich damit verglich. Namentlich zeigt die Sculptur des Gastrocardiacalrückens insofern grosse Uebereinstimmung, als derselbe bei beiden durch eine Längsreihe von fünf hintereinander stehenden Knötchen geziert ist. Da nun weiter bei Steinkernen die kreisförmige Anordnung der kleineren Höckerchen nie deutlich wahrnehmbar ist, ganz besonders aber das wichtige Merkmal der Sculptur der grösseren Höckerchen fehlt, so war, abgesehen von den Differenzen, dieser Vergleich naheliegend.

Herr Bittner hatte aber auch hier die Freundlichkeit, mich auf die Unterschiede aufmerksam zu machen; so unterscheidet *Lambrus nummuliticus* sich besonders durch seine, in der Längsachse breit-eiförmige Gestalt, während *L. Bittneri* einen querelliptischen Umriss besitzt; weiter ist noch der Grössenunterschied der Hepaticalregion zu erwähnen, die bei ersterer sehr reducirt ist, und schliesslich als gewichtigster Unterschied die verschiedene Sculptur der Branchialregion. *L. nummuliticus* besitzt auf derselben eine dreihöckerige Mittellinie, deren letzter Höcker über den Hinterseitenrand vorspringt; bei *L. Bittneri* ist davon nichts vorhanden.

[1]) Bittner, die Brachyuren des Vicentinischen Eocäns pag. 19, tab. 1, fig. 11a und b.

Calappilia Milne Edwards emend. Noetling.

1873. *Calappilia* Milne Edwards in Bouillé, Palaeontologie de Biarritz pag. 8.

Cephalothorax von kreisförmigem Umrisse, hoch gewölbt. Stirn schmal, zweispitzig. Augenhöhlen gross, nach innen und oben gerichtet. Furchen schwach, mit Ausnahme der beiden, welche die Gastrocardiacalregion begrenzen; Oberfläche ausser feineren Granulationen zahlreiche, halbkugelige Höcker tragend, die auf den Seiten grösser als im medianen Theil sind. Flanken glatt, stellenweise granulirt. Mundlücke gross, vorn nur wenig verschmälert. Sternum viel länger als breit.

Vorkommen: Bis jetzt nur aus alt-tertiären Schichten gekannt.

Bemerkungen: In der citirten Abhandlung hat Herr Milne Edwards das Genus *Calappilia* mit der Art *C. verrucosa* aus dem Eocän von Biarritz aufgestellt, ohne jedoch die generischen Kennzeichen genauer zu präcisiren. Es muss daher als glücklicher Umstand betrachtet werden, dass die samländische Crustaceen-Fauna eine Art enthält, die zweifellos diesem Genus zugezählt werden muss. Auf Grund eines Vergleichs beider Arten lässt sich nun die obige generische Charakteristik feststellen. Da das genannte Werk wohl nicht allgemeiner verbreitet ist, so gebe ich hier des besseren Vergleiches halber die Abbildung der *C. verrucosa* wieder (siehe unten die Texttafel, Fig. 1).

Die samländische Form stimmt in der allgemeinen Gestalt und Wölbung mit der französischen sehr gut überein; beide zeigen eine schmale zweispitzige Stirn.

Die Längsfurchen laufen genau in derselben Weise und begrenzen bei beiden einen Gastrocardiacalrücken gleicher Gestalt.

Die Tuberkulirung der Oberfläche ist genau dieselbe; hier wie dort sind die Tuberkeln der Branchialregion grösser als diejenigen der Gastrocardiacalregion, und zwar stehen bei beiden die grössten Höcker der Branchialregion im inneren Theile derselben. Dicht am hinteren Ende des Posterolateralrandes springt bei der französischen, wie bei unserer Form ein besonders grosser Höcker vor.

Die Orbitalregion war augenscheinlich bei dem französischen Exemplar nicht gut erhalten, während an unserem der Hinterrand fehlt; zwischen diesen Theilen lässt sich also kein Vergleich anstellen.

Die Charaktere, in welchen beide Formen abweichen, sind nur specifischer Art und werden weiter unten besprochen werden.

Es erübrigt noch die Erörterung der Frage, welche systematische Stellung *Calappilia* zuzuweisen ist. Milne Edwards hat sich hierüber folgendermaassen ausgesprochen:

»Le crustacé pour lequel je propose l'établissement de cette nouvelle coupe générique doit prendre place dans la famille des Oxystomes à coté des Calappes et des Mursies. Mais il se distingue nettement des premiers, parceque la carapace ne se prolonge pas en manière de bouclier au-dessus des pattes ambulatoires et des seconds par l'absence de grandes épines latérales, prolongeant en dehors le bouclier cephalo-thoracique« ..... Ferner: »La carapace est très-bombée et sous ce rapport elle rappelle celle des Calappes ou même celle de certains représentants de la famille des Leucosiens.«

Milne Edwards hat also, trotzdem er die Mundregion nicht beobachtet hat, geschlossen, dass *Calappilia* der Familie der Oxystomen angehöre, und nur die Frage offen gelassen, welcher der in dieser Familie unterschiedenen Gruppen dieselbe zuzutheilen sei. Aus dem Namen geht wohl hervor, dass Milne Edwards den nächsten Verwandten im Genus *Calappa* sieht.

M. Milne Edwards [1]) theilt die Familie der Oxystomen in zwei grosse Gruppen, je nach dem vor dem ersten Fusspaare die spaltförmigen Oeffnungen zum Austritt des verbrauchten Wassers aus den Kiemenhöhlen liegen, oder nicht; die letztere Abtheilung begreift nur die Leucosiaden in sich, die erstere die Calappiden, Corystiden und Dorippiden.

Demnach konnte nur die Untersuchung der Unterseite Aufschluss über die Stellung gewähren. Das beste Exemplar der unten beschriebenen *C. perlata* zeigt nun ganz deutlich, dass sich

[1]) Histoire naturelle des Crustacés, Bd. II, pag. 99.

vor dem ersten Fusspaare solche Kiemenspalten befunden haben müssen, wenn auch die dicken Verlängerungen des ersten Kieferfusspaares fehlen.

Ich habe zum Vergleich bei einem Exemplar der *Calappa granulata* die äusseren Kieferfüsse nebst ihren Fortsätzen entfernt, und es zeigte sich der Rand des Cephalothorax da, wo sich die Spalten befinden, genau in derselben Weise abgeschrägt, wie es das fossile Exemplar erkennen lässt, so dass ein Zweifel über das Vorhandensein von Kiemenspalten vor dem ersten Fusspaare von *Calappilia* nicht mehr obwalten kann.

Hiernach ist das Genus *Calappilia* also der ersten Abtheilung beizuzählen, in welcher es jedoch einen besonderen Typus repräsentirt, da es sich in der Gestalt und Sculptur des Cephalothorax mit keinem der oben angeführten Triben gut in Einklang bringen lässt; das einzige Genus, welches noch zum Vergleiche herangezogen werden kann, ist *Calappa*.

Von *Calappa* unterscheidet es sich aber vor Allem durch den Umriss und das relativ breitere Sternum; es zeigt jedoch insofern wieder sehr grosse Aehnlichkeit mit diesem Genus, als der Hinterseitenrand, wenn auch nur wenig, nach aussen vorspringt, so dass sich auf den Flanken eine Andeutung jener Vertiefung findet, die bei *Calappa* in so starkem Maasse ausgeprägt ist.

Auch in der Gestalt der Mundlücke herrscht grosse Uebereinstimmung mit *Calappa*, nur dass dieselbe bei *Calappilia* vorn viel breiter ist.

Ferner habe ich bei *Calappa* in den Längsfurchen, welche die Gastrocardiacalregion begrenzen, eben solche Grübchen an denselben Stellen beobachtet, wo sie sich bei *C. perlata* finden, und zwar, was mir das Allerbemerkenswertheste erscheint, zeigen diejenigen, welche am Ende der gastrischen resp. am Anfang der Cardiacalregion stehen, genau denselben Typus der Gestalt und Aufeinanderfolgen. —

Hieraus geht hervor, dass *Calappilia*, wenn auch wesentlich von *Calappa* unterschieden, eine nicht zu leugnende Verwandtschaft mit diesem Genus besitzt, wie das Milne Edwards mit feinem paläontologischen Tact schon betont hat.

Calappilia perlata sp. n.

Taf. II, Fig. 1—1c.

Ein bis auf den Stirn- und Hinterrand prächtig erhaltener Cephalothorax dient vorzugsweise der Beschreibung dieser Species. Derselbe besitzt gerundet fünfseitigen Umriss. Länge und Breite waren beinahe gleich; das erwähnte Exemplar misst bei verletztem Hinterrande 31^{mm} Länge und 33^{mm} Breite. Die grösste Breite liegt etwas vor der Körpermitte und entspricht einer Linie, welche die beiden letzten Knötchen des Vorderseitenrandes verbindet. Die Wölbung der Oberseite ist so stark, dass sie beinahe als halbkugelig bezeichnet werden könnte. Der Punkt höchster Wölbung liegt in der Mitte des hinteren Theiles des metagastrischen Lobus, und von hier aus fällt die Schale allseitig gleich stark, nur nach vorn etwas steiler, ab.

Der Vorderseitenrand ist gerade, oder doch nur sehr unmerklich convex, und zum grössten Theile mit kleinen Granulationen besetzt; an seinem hinteren Ende stehen drei grössere Körnchen der Art, wie sie den Posterolateralrand besäumen. Unter sehr stumpfem Bogen geht der Anterolateral- in den geradlinigen, rückwärts convergirenden Posterolateralrand über; dieser, etwa ebenso lang als ersterer, ist mit 8 stumpf-kegelförmigen Knötchen besetzt, die nach hinten bis zum sechsten an Grösse zunehmen; die beiden hinter jenen stehenden sind wieder kleiner als jenes.

Posterolateral- und Hinterrand stossen unter stumpfem Winkel, aber in scharfer Ecke zusammen. Der Hinterrand selbst fehlt, es lässt sich aber aus den Bruchflächen noch schliessen, dass seine Breite etwa der Hälfte der grössten Körperbreite gleichkam, dass er seitlich steil abwärts gebogen und seine Mitte ziemlich convex war.

Die wichtige Stirn- und Orbitalregion ist leider bei keinem Exemplare in wünschenswerther Deutlichkeit erhalten, und man kann auch hier nur aus Andeutungen auf deren Verlauf schliessen.

Die Stirn selbst, das ist sicher, war nur schmal und sprang nicht über das Existom hervor; wahrscheinlich endigte sie in zwei Spitzen und war wenig oder gar nicht herabgezogen. Ihre

Seitenränder sind stark gewulstet und bilden den inneren Theil der Augenhöhlen. Der Supraorbitalrand war in seinem äusseren Theile fein granulirt; der Aussenwinkel der Augenhöhlen liegt in etwas tieferem Niveau als die Stirn. Die ersteren waren relativ gross, zweifelsohne nach oben und innen gerichtet.

Die Regionen der Oberseite sind, mit Ausnahme der Gastrocardiacalregion, welche, von zwei tiefen, breiten Längsfurchen begrenzt, als hochgewölbter Längsrücken hervortritt, nur wenig deutlich. Die Längsfurchen, welche Anfangs noch nicht sehr tief sind, nehmen ihren Anfang etwa in der Mitte des Orbitalrandes, convergiren in starkem Bogen bis zu dem Punkte, wo eine seichte Furche sich abzweigt, welche den metagastrischen von dem mesogastrischen Lobus scheidet; dieser Punkt ist durch ein grösseres Grübchen bezeichnet. Von hier aus laufen sie in ziemlich gerader Richtung, nur in der Cardiacalregion noch einmal schwach nach aussen gebogen, dem Hinterrande zu, indem sie gleichzeitig tiefer und breiter werden. Grübchen treten noch mehrmals in den Furchen auf, zuerst eines von runder Gestalt in der Gegend des urogastrischen Lobus, dahinter ein ziemlich grosses schräg gerichtetes, von länglicher Form, hinter welchem eine Reihe kleiner, quergerichteter, spaltförmiger Vertiefungen folgt. Ganz am Ende der Längsfurchen finden sich noch einige kleine, runde Grübchen zerstreut.

Der Gastrocardiacalrücken zeigt nur im vorderen Theile, durch schwache Furchen angedeutet, eine weitere Lobulirung, während im hinteren Theile die gastrische mit der Cardiacalregion vollständig verschmolzen ist. Gastral- und Cardiacalregion unterscheiden sich aber insofern, als letztere zahlreiche grosse Höcker trägt, welche ersterer fehlen.

Im vorderen Theile scheiden die bereits oben erwähnten seichten Furchen die verschmolzenen proto- und mesogastrischen Loben von dem metagastrischen Lobus, der sich mit seinem schmalen, dolchförmigen Fortsatz dazwischenschiebt. Erstere besitzen gerundet dreiseitige Gestalt und sind nur flach gewölbt, letzterer ist dagegen stark aufgetrieben und zeigt im hinteren Theile zwei schwache, schräg gekrümmte Furchen, die sich in

der Mitte nicht vereinigen. Die Gastralregion trägt ausser den zahlreichen Granulationen nur kleinere, flache Höckerchen.

Die Cardiacalregion ist, wie gesagt, nicht durch eine Querfurche von der Gastralregion geschieden; ihr Beginn wird jedoch durch das Auftreten von sechs grösseren, flach-kugeligen Höckern bezeichnet, welche in zwei, etwas unregelmässigen Längsreihen dicht neben einander stehen und vielleicht den Epicardiallobus kenntlich machen. Dann würde der Metacardiallobus durch fünf etwas kleinere Höcker bezeichnet werden, wovon vier den Ecken eines Rechteckes entsprechen, während der fünfte in der Mitte steht.

Die Hepaticalregion ist klein, nur nach aussen durch eine schwache Furche begrenzt; drei Höckerchen, ein grösseres und zwei kleinere, zieren dieselbe.

Die Branchialregion ist sehr gross, gewölbt, im hinteren Theile stark nach abwärts gezogen; deutliche Furchen, welche die einzelnen Loben scheiden, sind nicht wahrzunehmen. Zahlreiche grössere und kleinere Höcker besetzen dieselben. Eine klare Anordnung dieser Höcker ist nicht genau ersichtlich, jedoch sind die grösseren mehr auf den inneren und vorderen Theil der Region beschränkt, um welche die übrigen anscheinend sehr unregelmässige concentrische Reihen bilden. Die Abbildung veranschaulicht dies besser als Worte.

Die ganze Oberfläche war überdies mit kleinen runden Granulationen besäet, die, im Allgemeinen nicht sehr dicht stehend, auf den halbkugelförmigen Höckerchen sich jedoch gerne häufen. Der vordere und der hintere Theil des Cephalothorax sind in Bezug auf diese Granulation etwas verschieden: vorn stehen sie dichter und sind grösser, hinten stehen sie viel spärlicher und sind kleiner; eine scharfe Grenze lässt sich jedoch nicht ziehen: so reichen erstere in der Medianregion weiter nach hinten als auf den Seiten.

Die Flanken des Cephalothorax fallen hinten in schräger Richtung steil ab und sind etwas concav; vorn legen sie sich jedoch fast völlig horizontal und sind dabei stark gewölbt. An der vorderen Ecke der Mundlücke beginnt eine stumpfe, anfangs dicht gekörnelte, später glatte Kante, die in leicht geschwungenem

Bogen nach hinten bis zur Ecke des Antero- und Posterolateralrandes läuft, wo sie verschwindet. Oberhalb derselben ist die Schale fein gekörnelt. Die Mundlücke ist sehr gross, von beinahe quadratischer Form; ihre, von einem schwach granulirten Saume eingefassten Ränder convergiren bis nahe an ihr vorderes Ende nur wenig, hier aber verschmälert sich die Mundlücke ganz beträchtlich.

Von den Kieferfüssen oder der Antennarregion war nichts erhalten.

Das Sternalplastron ist, so weit erkennbar, von lang-elliptischer Gestalt, beträchtlich länger als breit und in der Mitte stark ausgehöhlt. Die kleine vordere Spitze zeigt stark gewulstete, dicht granulirte Ränder; das folgende Blatt ist gross, etwa so lang wie die übrigen zusammen; die Furchen des vorderen Theils sind tief eingeschnitten und nach vorn gekrümmt; vor ihnen ist der Rand ebenfalls emporgewulstet und granulirt. Die folgenden Theile des Sternums sind zu fragmentarisch erhalten, als dass sie genauer beschrieben werden könnten; man sieht aber, dass das nächste Segment schmal dreieckige Gestalt besitzt, während die folgenden eine mehr rechteckige Form annehmen, alle aber in schräger Richtung zur Medianachse standen.

Bemerkenswerth ist die Sculptur der Unterseite; das Sternalplastron ist fein gestichelt. Die Flanken des Cephalothorax erscheinen dem unbewaffneten Auge glatt, unter der Lupe kann man jedoch zwei, wenn auch sehr fein granulirte Particen erkennen. Die eine befindet sich im vorderen Theil neben den Rändern der Mundlücke; hier ziehen sich die Granulationen, immer feiner werdend und weiter auseinander rückend, von der erwähnten Kante bis zur Mundlücke hin; die zweite liegt hinter dem ersten Fusspaar, wo etwas gröbere Granulationen ein schmales Band bilden, das über die ganze Breite der Flanke reicht. Von den Gehfüssen sind nur Fragmente der Hüftglieder des ersten Paares erhalten, welche neben starken Seitendornen auch einige feine Körnchen besitzen.

Vorkommen: Selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Von *C. verrucosa* unterscheidet sich *C. perlata* einmal durch den mehr fünfseitigen Umriss, der hauptsächlich dadurch hervorgerufen ist, dass der Antero- und Posterolateralrand eine deutliche, wenn auch stumpfe Ecke bilden; bei der französischen Form beschreiben sie dagegen einen gleichmässig gerundeten Bogen.

Ferner ist die Anordnung der grösseren Höcker der Gastrocardiacalregion bei der französischen Art eine andere, wie ein Vergleich beider Abbildungen dies erläutert. Ein Hauptunterschied scheint darin zu liegen, dass sich auf der gastrischen Region bei *C. verrucosa* Höcker gleicher Grösse wie auf der Cardiacalregion finden, während dies bei unserer Art nicht der Fall ist. Ferner fehlen der *C. verrucosa* die sechs, in zwei Längsreihen gestellten Höcker im vorderen Theil der Cardiacalregion; statt dessen sieht man hier eine gleichartige Anordnung der Höcker wie auf dem hinteren Theil dieser Region.

Auffallend ist allerdings die Uebereinstimmung im hinteren Theile der Cardiacalregion; man sieht hier deutlich, dass die Höcker bei beiden Arten in dieser Weise

. .
.
. .

angeordnet sind.

Es ist zu bedauern, dass bei *C. perlata* der Hinterrand nicht erhalten ist und demnach dieser wichtige Theil sich nicht vergleichen lässt.

Ob die kleinere Form und die anscheinend etwas feinere Tuberkulirung der *C. verrucosa* als specifischer Unterschied anzusehen ist, oder nur in der Grösse des Individuums begründet ist, vermag ich nicht zu ermitteln.

Ebenso weiss ich nicht, ob *C. verrucosa* in ähnlicher Weise eine feinere Granulation der Oberseite besitzt wie unsere Art, denn falls diese fehlen sollte, so wäre in diesem Mangel ein gutes unterscheidendes Merkmal zu erblicken. Die Aehnlichkeit beider Arten ist im Uebrigen so gross, dass die Frage aufstieg, ob die sam-

ländische Form von der französischen specifisch überhaupt zu trennen sei, was ich aus den oben besprochenen Gründen für angezeigt halte.

Ilia Leach.

1817. *Ilia* Leach, Zoological miscellanea, Bd. III.
1837. *Ilia* Milne Edwards, Histoire naturelle des Crustacés, Bd. II, pag. 123.

Der hochgewölbte Cephalothorax besitzt einen nahezu kreisförmigen Umriss; die breite Stirn ist in Form zweier kurzer, stumpfer, etwas gewölbter Lappen ausgebildet, die durch einen mässig breiten, wenig tiefen Einschnitt getrennt sind. Augenhöhlen sehr klein, nach oben und innen gerichtet. Supraorbitalrand doppelt geschlitzt. Vorder- und Hinterseitenrand einen gleichmässig flachen Bogen von etwa 180° Bogenlänge bildend; ersterer durch die verlängerte Branchiohepaticalfurche schwach, aber deutlich ausgeschnitten. Hinterrand schmal. Die Regionen der Oberseite meist wenig deutlich geschieden; gewöhnlich sind nur die Gastrocardiacalfurchen, besonders im hinteren Theil des Cephalothorax, schärfer ausgeprägt; die Branchiohepaticalfurche ist nur eben angedeutet.

Der Metacardiallobus trägt dicht über dem Hinterrande 2 bis 3 stumpf-konische Höcker; zuweilen ist ein ebensolcher auf dem Metabranchiallobus vorhanden (*I. nucleus*). Oberfläche mit mehr oder minder zahlreichen kleinen Granulationen bedeckt.

Vorkommen: Fossil in der alttertiären Glaukonitformation des Samlandes; recent sehr häufig im Mittelmeer. Angeblich soll auch eine Art (*I. punctata*) bei Jamaica leben; nach meinem Dafürhalten ist dieselbe jedoch eher dem Genus *Myra* zuzuzählen.

Bemerkungen: Ich habe eingangs die Charakteristik des Genus *Ilia* etwas erweitert, indem ich hierbei wesentlich die Merkmale im Auge hatte, welche dem Paläontologen am meisten dienen, nämlich diejenigen des Cephalothorax. Bei Beschreibung recenter Formen ist derselbe gewöhnlich etwas stiefmütterlich behandelt, da man sich eben bei diesen auf systematisch werthvollere Cha-

raktere stützen kann, die bei den fossilen gar nicht oder nur in den seltensten Fällen zu beobachten sind.

Ursprünglich konnte ich mich nicht entschliessen, einzig auf Grund der Abbildungen hin die nachfolgend beschriebene Art des Samlandes mit dem recenten Genus *Ilia* zu vereinigen. Es schienen mir nicht unwesentliche Abweichungen zu bestehen, die ich namentlich bei dem Fehlen der Gastrocardiacal- und der Branchiohepaticalfurche bei der recenten Form glaubte wahrnehmen zu müssen, da diese auf keiner der Abbildungen markirt waren. Nachdem ich jedoch durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Chun in Königsberg Gelegenheit hatte, die recenten Krebse der dortigen zoologischen Sammlung genauer zu studiren, wurde ich gewahr, dass die Gastrocardiacalfurchen auch der lebenden *Ilia nucleus* nicht fehlen, wennschon dieselben auch nur sehr schwach angedeutet sind; sie besitzen aber genau denselben Verlauf, wie ihn die fossile *I. corrodata*, nur schärfer ausgeprägt, zeigt. Ja bei einem weiblichen Exemplar der *I. nucleus* war nicht nur die Branchiohepaticalfurche, sondern auch die Querfurche, welche Gastral- und Cardialregion scheidet, deutlich, wenn auch nur schwach, ausgeprägt.

Da somit eine vollkommen übereinstimmende Lobulirung des Cephalothorax der fossilen und der recenten Form vorhanden ist, die Stirn und Orbitalregion absolut gleich sind, ebenso wie Umriss und Wölbung des Cephalothorax übereinstimmen, ein gleicher Ausschnitt des Anterolateralrandes hier wie dort vorhanden ist, so habe ich nicht länger gezögert, die fossile Form dem recenten Genus einzureihen.

Das sicher constatirte Auftreten eines heute noch lebenden Crustaceengenus in alttertiären Schichten gewinnt ein um so grösseres Interesse, wenn man bedenkt, wie wenige der fossilen Krabben mit genügender Sicherheit auf lebende Genera bezogen werden können. Weiterhin scheint es mir von nicht unwesentlichem Interesse, dass, wenn man von der etwas zweifelhaften *I. punctata* absieht, der nächste Nachkomme unserer fossilen Art eine der charakteristischen Mittelmeerformen ist.

Ilia corrodata sp. n.

Taf. II, Fig. 2—5a.

Dieser kleine Krebs besitzt einen Cephalothorax von fast kreisförmigem Umriss, der sowohl nach vorn als nach hinten stark verschmälert ist. Das abgebildete Exemplar misst 13^{mm} Länge und 13^{mm} Breite; die grösste Breite liegt etwas vor der Mitte. Die Oberseite ist beinahe kalbkugelig gewölbt, mit ziemlich gleichmässigem Abfall in longitudinaler, wie in transversaler Richtung. Die leicht convexen gekörnelten Anterolateralränder beschreiben, ehe sie sich mit den Hinterseitenrändern vereinigen, einen verhältnissmässig grossen Ausschnitt; die Hinterseitenränder sind stark convex. In ihrer Gesammtheit bilden Antero- und Posterolateralrand eine parabolische Curve. Der Hinterrand ist granulirt, ziemlich convex, aber schmal, und schliesst sich in stumpfem Winkel, aber scharfen Ecken, an letzteren an.

Die Orbital- und Frontalregion ist klein, ihr Gesammtdurchmesser mag etwa $^1/_3$ der Cephalothoraxbreite betragen haben. Von diesem Raum nahm die Stirn selbst den grössten Theil für sich in Anspruch, so dass die Augenhöhlen demnach sehr schmal waren. Die Stirn springt in Form eines breiten, vorn gerade abgeschnittenen Lappens vor, der durch einen Medianeinschnitt zweitheilig ist; doch ist sie nicht abwärts gekrümmt, sondern vollkommen horizontal, nur dass jeder der beiden Lappen etwas bauchig gewölbt ist.

Die Augenhöhlen waren, wie bereits erwähnt, sehr schmal; am Supraorbitalrand stehen zwei starke Dornen; ein kleinerer innerer und ein etwas grösserer äusserer, unter sich sowohl, als auch vom Stirnlappen durch tiefe Einschnitte getrennt; vom letzten Dorn ab biegt sich der Supraorbitalrand nach unten und innen und endigt wahrscheinlich in einem dritten Dorn.

Eine leichte Furche scheidet Stirn und Orbitalregion vom rückwärtigen Theil des Cephalothorax.

Deutliche, namentlich im hinteren Theil der Schale scharfe und tiefe Furchen trennen die einzelnen Regionen. Die Längs-

furchen, welche die Gastrocardiacalregion als ziemlich breiten, gewölbten Rücken von den Branchialregionen scheiden, beginnen anfangs nur schwach zwischen den beiden inneren Dornen des Supraorbitalrandes. In ziemlich gerader Richtung divergiren sie sodann nach hinten, bis zu dem Punkte, wo sich eine tiefe, in gerader Linie nach der hinteren Ecke des Anterolateralrandes laufende Furche abzweigt. Von hier an convergiren sie in Form flacher, nach aussen convexer Bögen bis zum Ende der gastrischen Region, wobei sie immer tiefer und breiter werden, laufen dann in paralleler Richtung dem Hinterrande zu, biegen sich aber, ehe sie diesen erreichen, noch einmal scharf nach aussen.

Die flachgewölbte, sehr grosse gastrische Region ist nicht weiter lobulirt, bietet auch sonst nichts Bemerkenswerthes.

Eine tiefe Querfurche scheidet die Cardiacalregion, die wiederum durch eine breite, nach hinten convexe Furche in zwei verschiedene Loben zerlegt wird. Der grössere Epicardiallobus ist ausserordentlich hoch, fast kugelig aufgebläht und trägt drei nur auf den Steinkernen deutlicher sichtbare Höckerchen, von welchen zwei in einer Querlinie, das dritte etwas weiter nach hinten in der Mitte steht. Der Metacardiallobus ist klein und schmal; auf ihm erheben sich jedoch drei grosse, in einer Querreihe gestellte stumpfe Höcker, die bei dem steilen Abfall der Hinterseite etwas über den Hinterrand vorspringen, auf welchem sie zu stehen scheinen.

Die Hepaticalregion nicht sehr gross, aber scharf begrenzt; auf ihr erheben sich, hart neben dem Anterolateralrand, zwei kleine, dicht hinter einander stehende Höckerchen, die gewöhnlich nur bei Steinkernen deutlich sichtbar sind, auf Exemplaren mit der Schale sich jedoch kaum markiren. Die Branchialregion ist gross und ziemlich gewölbt.

Die Flanken fallen im hinteren Theile steil ab, legen sich nach vorn aber fast horizontal; eine tiefe breite Furche entspricht hier dem Ausschnitt des Anterolateralrandes. Der Unterrand des Cephalothorax war auf seiner ganzen Länge mit Körnchen besetzt.

Die Mundlücke muss wohl verhältnissmässig gross gewesen sein und hat sich nach oben nur wenig verschmälert.

Die ganze Oberfläche, die Flanken mit inbegriffen, ist mit zahlreichen runden und flachen kleinen Höckerchen besäet, die unter sich aber wieder von verschiedener Grösse sind. Sie stehen nicht sonderlich dicht und fehlen in den Furchen.

Von den Beinen oder der Unterseite konnte nichts beobachtet werden.

Vorkommen: Anscheinend nicht selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Die Mehrzahl der Exemplare zeigt einen ganz eigenartigen Erhaltungszustand, der leicht zu Irrthümern Veranlassung geben könnte. Die betreffenden Individuen, Steinkerne, besitzen nämlich keine glatte, oder, wie zu erwarten stände, granulirte Oberfläche, sondern zahlreiche, mehr oder minder runde Grübchen, in deren Mitte zuweilen noch ein kleines Pünktchen steht, stossen dicht an einander, und erzeugen auf diese Weise eine grubige, zerfressene Oberfläche, die sich am besten mit dem Vulgärausdruck »pockennarbig« bezeichnen lässt.

Glücklicher Weise besitze ich nun einige Exemplare, welche die an sich etwas räthselhafte Erscheinung einigermaassen erklären. Wären dieselben nicht vorhanden, so würde man zweifelsohne die beiden Erhaltungszustände als verschiedene Species beschreiben. Man bemerkt nämlich bei Individuen, welche noch die Schale besitzen und von der Verwitterung etwas angegriffen sind, dass zunächst die Höckerchen leiden. Ihre Oberfläche wird zerstört, und nun sieht man, dass sie mit einer weissen, kreidigen Substanz erfüllt sind; sie zeigen sich dann als weisse Pünktchen, die sich von der im Uebrigen schwarzen Oberfläche des Cephalothorax scharf abheben.

Die Verwitterung schreitet nun weiter in der Weise, dass einerseits die weisse Substanz weggeführt wird und schliesslich nur noch ein kleines Körnchen in der Mitte übrig bleibt, andererseits der Umfang der so entstandenen Grübchen sich vergrössert, und endlich entsteht, wenn die Schale noch weiter abgerieben und auch der letzte Rest der weissen Substanz verschwunden ist, die pockennarbige Oberfläche.

Mit dieser Erscheinung etwa Vergleichbares hat BITTNER[1]) bei *Phymatocarcinus speciosus* beobachtet.

Von der lebenden *Ilia nucleus* unterscheidet sich *I. corrodata* durch die durchschnittlich geringere Grösse, die schieferen, tieferen Furchen auf der Oberseite, den dreidornigen Metacardiallobus und das Fehlen eines Höckers auf der Metabranchialregion.

Unter den fossilen Formen steht *Leucosia Prevostiana* DESMAREST[2]) unserer Art am nächsten. Leider ist jedoch die Abbildung der genannten Art zu dürftig und die Beschreibung nicht ausführlich genug, um ein sicheres Urtheil hierüber fällen zu können. Es ist, abgesehen von dem allgemeinen Körperumriss und der Granulation, die rauhe Lobulirung der Oberfläche durch scharfe Furchen ausgeprägt, welche beide Formen nahe rückt. Namentlich ist die Querfurche, welche Gastral- und Cardiacalregion scheidet, sehr deutlich, und ebenso gewahrt man, dass bei *L. Prevostiana* der Epicardiallobus wie bei *I. corrodata* hoch aufgetrieben war. Leider aber lässt sich über die Beschaffenheit des Metacardiallobus der französischen Art nichts Bestimmtes ermitteln, so wichtig auch gerade die Kenntniss dieser Region für die Vergleichung wäre.

So weit aus Abbildung und Beschreibung hervorgeht, scheint sich *L. Prevostiana* von der samländischen Art durch das Vorhandensein dreier, schwach angedeuteter Höcker auf der Gastralregion zu unterscheiden.

Dass *L. Prevostiana* keinenfalls dem Genus *Leucosia* angehört, brauche ich wohl nicht weiter zu erörtern: es hat auch bereits MILNE EDWARDS[3]) seinem Zweifel hierüber Ausdruck verliehen. Durch ihre Verwandtschaft mit der samländischen Form scheint sie sich ebenfalls als ein fossiler Vertreter des Genus *Ilia* zu documentiren.

---

[1]) Sitzungsber. der Wiener Kaiserl. Akad. der Wissensch., I. Abth., April-Heft 1877, pag. 9.

[2]) Histoire naturelle des Crustacés fossiles, pag. 144, tab. 9, fig. 13.

[3]) Histoire naturelle des Crustacés, Bd. II, pag. 123.

Psammocarcinus Milne Edwards emend. Noetling.

1861. Histoire des Crustacés podophthalmaires fossiles. Tome I, pag. 151 ff. Annales des sciences naturelles. 4. série, vol. XIV.

Cephalothorax in beiden Richtungen anfangs gleich lang, vorn breit, hinten stark verschmälert, Stirn schmal, dreispitzig; Supraorbitalrand entweder glatt oder geschlitzt; Infraorbitalrand mit langem Dorn an der Innenseite. Der Anterolateralrand trägt vier oder fünf Dornen, deren erster die Augenhöhle nach aussen begrenzt und deren letzter auffällig verlängert, drehrund und scharf zugespitzt ist, zuweilen auch ein secundäres Zähnchen trägt. Hinterseitenrand entweder glatt oder mit 1—2 grösseren Dornen besetzt, am Hinterrande nicht gebuchtet, eine scharfe Ecke mit dem Hinterrande bildend. Oberseite durch zahlreiche und tiefe Furchen in die einzelnen Regionen und Loben zerlegt; stärkere Höcker können vorhanden sein *(P. multispinatus)* oder vollkommen fehlen *(P. Hericarti* und *laevis)*. Wahrscheinlich fanden sich bei allen noch feine Granulationen. Epistom nicht gewulstet; letztes Fusspaar zu Schwimmfüssen umgewandelt.

Vorkommen: Die drei Vertreter dieses Genus sind auf alttertiäre Schichten beschränkt. In Frankreich hat sich bis jetzt nur eine Art, *P. Hericarti*, gefunden, die im »Calcaire grossier«, namentlich aber in den »Sables de Beauchamps« [1]), in grosser Menge vorkommt. In Deutschland hat die Glaukonitformation des Samlandes zwei Arten, *P. multispinatus* Noetl. und *P. laevis* Noetl., geliefert.

Bemerkungen: Die Species, auf welche Milne Edwards l. c. sein Genus *Psammocarcinus* gründete, ist bereits seit langer Zeit bekannt; schon im Jahre 1822 wurde sie von Desmarest [2]) unter dem Namen *Portunus Hericartii* beschrieben und abgebildet. Unter dem gleichen Namen ist sie in Pictet's Traité de Paléontologie übergegangen.

---

[1]) Vergl. Goubert, Bull. de la société géolog. de France, 2. Serie, Bd. XVII, pag. 445.

[2]) Histoire naturelle des Crustacés fossiles, pag. 87, tab. 5, fig. 5.

Milne Edwards hat ausführlich die systematische Stellung seines neuen Genus discutirt und namentlich den eigenartigen Hinterseitenrand betont, der sich durch den Mangel eines Ausschnittes am Hinterrande, wie er sonst allen Portuniden zukommt, auszeichnet. Ich habe eingangs die von Milne Edwards gegebene Charakteristik des Genus mit einigen Erweiterungen, die sich als nöthig erwiesen, wiedergegeben; es bliebe hier nur noch kurz das Verhältniss der samländischen Arten zu der französischen zu erörtern. Diese beiden weichen vom Typus *P. Hericarti* hauptsächlich dadurch ab, dass bei ihnen der Supraorbitalrand geschlitzt ist, während er bei jener glatt und nicht eingeschnitten ist. So wichtig an sich auch dieses Merkmal wäre, so glaube ich doch nicht, dass es genügte, unsere beiden Arten einzig hierauf hin als neues Genus abzutrennen, da zu zahlreiche gemeinsame Charaktere der einen Differenz gegenüberstehen. Hier ist vor Allem die fast vollkommen gleiche Gestalt des Cephalothorax, die Uebereinstimmung in der Stirn und in der Bezahnung des Vorderseitenrandes, namentlich des langen letzten Anterolateralzahnes, und die Gleichheit der Lobulirung hervorzuheben. Die specifischen Unterschiede scheinen sich in der Zahl der Dornen des Antero- und Posterolateralrandes, der Form des letzten Anterolateralzahnes und dem Vorhandensein oder Fehlen von Höckerchen auf den Regionen des Cephalothorax auszusprechen.

Wenn die Zahl der Anterolateraldornen ein generisches Merkmal wäre, so müsste man die beiden samländischen, eng verwandten Formen zwei verschiedenen Genera zutheilen, da ja die eine, *P. laevis*, deren fünf, die andere, *P. multispinatus*, deren vier besitzt. Da aber auch die Dornenzahl des Hinterseitenrandes variirt, von gänzlichem Fehlen bis zur Zweizahl, so glaube ich, dass hiermit der nur specifische Charakter dieses Merkmales genügend angedeutet ist.

Am weitesten entfernt sich *P. multispinatus* durch seine grobtuberkulirte Oberfläche, sowie durch die Bedornung des ganzen Seitenrandes vom Typus *P. Hericarti*; er ist aber wiederum so eng mit dem *P. laevis* verbunden, der seinerseits sich von dem *P. Hericartii*, abgesehen von dem geschlitzten Supraorbitalrand,

nur durch den Mangel eines secundären Dörnchens am letzten Anterolateraldorn sowie durch das Vorhandensein von Dornen am Hinterseitenrande unterscheidet, dass alle drei trotz ihrer Abweichungen in einen und denselben Formenkreis passen. In diesem Sinne habe ich auch die Gattungsdiagnose erweitert.

Es geht leider aus Milne Edwards's Beschreibung der Schalsculptur nicht mit völliger Gewissheit hervor, ob der Cephalothorax in der That vollkommen glatt ist, oder ob nicht diese Glätte nur als Folge des Erhaltungszustandes anzusehen ist. Die Granulation unserer samländischen Arten ist überaus fein und zart, so dass der Cephalothorax seine Gestalt noch vollkommen bewahrt haben kann, während jene längst verschwunden ist. Es wird vielleicht weiteren Nachforschungen gelingen, auch bei *P. Hericarti* diese feine Granulation nachzuweisen.

Ich möchte zum Schluss noch auf eine Beziehung des Genus *Psammocarcinus* hinweisen, die durch den *P. multispinatus* vermittelt wird. Diese Art scheint nämlich in naher Beziehung zu *Campylostoma matutiforme* Bell[1]) zu stehen. Es ist vor Allem die Ausbildung des Stirn- und Orbitalrandes, die Bezahnung des Anterolateralrandes, die Verschmälerung im hinteren Theil des Cephalothorax, sowie eine gewisse Analogie in dem Auftreten der Tuberkel der Oberseite, welche beide Formen einander nahe rückt. Sie unterscheiden sich aber gerade wieder durch letzteren Charakter, ganz besonders aber durch die Verschiedenheit in der Lobulirung, die bei *C. matutiforme* knapp angedeutet, während sie bei *P. multispinatus* scharf ausgesprochen ist.

Psammocarcinus multispinatus sp. n.

Taf. III, Fig. 1—4.

Die Grössenverhältnisse, sowie der allgemeine Umriss lassen sich nur annäherungsweise angeben, da auch nicht ein Exemplar ganz vollständig erhalten ist. Der ovale oder nahezu kreisförmige Cephalothorax ist, wenn man von den langen Seitendornen absieht, etwas länger als breit und ziemlich stark gewölbt. In longitudi-

[1]) Palaeontographical Society, 1857, pag. 23, tab. 3, fig. 8—10.

naler Richtung senkt er sich rückwärts allmählich, während er sich nach vorn in steilem Bogen abwärts krümmt; die Stirn folgt jedoch nicht dieser Biegung des vorderen Theiles, sondern springt horizontal vor. Die vordere Hälfte des Cephalothorax ist breit und gerundet; vom letzten Anterolateraldorn an verschmälert sich derselbe schnell und stark rückwärts. Die grösste Breite, welche etwas hinter der Mitte zwischen den beiden Seitendornen liegt, beträgt bei einem Exemplar, die letzteren nicht mitgemessen, 18^{mm}, inclusive dieser mindestens 30—32^{mm}; der Hinterrand desselben Exemplares misst nur 9^{mm}. Bei einem anderen betrug die grösste Breite 12, die Länge bis zur Spitze der Stirn gemessen 15^{mm}.

Die Stirn ist in drei flache, spitze Lappen ausgezogen, die in horizontaler Richtung ziemlich weit vorspringen und durch anscheinend schmale Einschnitte getrennt werden. An der Basis der Stirn, aber etwas weiter seitwärts gerückt, springt ein kleiner breiter und spitzer Lappen nach vorn, welcher wohl den inneren Theil der Augenhöhlen überdeckte. Der hier anschliessende, äussere Theil des Supraorbitalrandes ist durch zwei schmale tiefe Einschnitte doppelt geschlitzt: zwischen beiden bildet er ein kleines Dörnchen, und an seinem äusseren Ende, zugleich die Augenhöhle nach aussen abgrenzend, erhebt sich der erste Dorn des Anterolateralrandes. Dieser letztere ist leicht gebogen und trägt vier spitze Dornen, die, durch flache Einsenkungen geschieden, in ziemlich gleicher Distanz auf einander folgen. Die drei ersten sind nur klein, der letzte aber, welcher zugleich die Grenze zwischen Vorder- und Hinterseitenrand bezeichnet, erreicht eine unverhältnissmässige Länge, zuweilen mindestens 5^{mm}; er ist drehrund, schlank und springt in ziemlich gerader oder leicht aufwärts gebogener Richtung nach aussen.

Der gerade Hinterseitenrand ist etwa ebenso lang wie der Vorderseitenrand und trägt wie jener zwei kleinere spitze Dörnchen in gleichen Abständen unter sich und von seinen Endpunkten. Gegen den schmalen geraden Hinterrand setzt er, einen stumpfen Winkel bildend, in scharfer Ecke ab.

Die Furchen der Oberseite sind, wenn auch schmal, so doch tief, und demgemäss ist die Lobulirung der einzelnen Regionen

sehr deutlich ausgeprägt. Die Stirn wird durch eine scharfe Furche halbirt, die sich rückwärts, etwa in der Höhe des Supraorbitalrandes, spaltet; wo die beiden Aeste aus einander gehen, erheben sich die epigastrischen Loben in Form zweier kleiner, nicht besonders scharf begrenzter Hügel.

Der metagastrische Lobus ist in seinem hinteren Theile ziemlich kurz, aber hochgewölbt, und trägt in der Mitte einen grösseren, stumpf-kegelförmigen Höcker; nach vorn sendet er einen langen flachen Fortsatz von dolchförmiger Gestalt, der, indem er sich zwischen die verwachsenen proto- und mesogastrischen Loben schiebt, nur allmählich schmäler wird. Diese letzteren bilden einen grossen, leicht gewölbten Hügel, der in seinem hinteren Theile ein kleines Höckerchen trägt. Eine schmale, nicht sehr tiefe Furche, in welcher zwei kleine Grübchen neben einander stehen, trennt den urogastrischen Lobus, der in Form eines schmalen, aber hoch erhabenen Querhöckers deutlich hervortritt.

Die Cardialregion, welche durch eine breite und tiefe Querfurche nach vorn begrenzt wird, ist ziemlich gross, flach gewölbt, verschmälert sich aber bedeutend nach hinten. Im vorderen Theile, dem Epicardiallobus, stehen zwei ziemlich grosse Höcker dicht neben einander, im hinteren Theile, dem Metacardiallobus, ein kleines, in der Mitte durch eine seichte Einsenkung von ersteren geschiedenes Höckerchen. Letzteres ist gerne in transversaler Richtung etwas verlängert. Im vorderen Theile der Gastrocardiacalfurche zweigt sich eine anfangs etwas nach hinten gerichtete Furche ab, die dann zwischen dem zweiten und dritten Anterolateraldorn am Rande mündet. Sie begrenzt rückwärts eine ziemlich grosse flache Region von dreieckiger Gestalt, welcher die beiden ersten Anterolateraldornen angehören; ich deute sie als Hepaticalregion.

Die Branchialregion, welche den grössten Theil der hinteren Hälfte einnimmt, trägt vier stumpf-kegelförmige Höcker. Drei davon stehen dicht neben einander im vorderen Theile längs der Gastrocardiacalfurche; das äusserste ist am grössten und durch eine scharfe Einsenkung vom mittleren, etwas kleineren, geschieden, und dieses wieder ist nur durch eine leichte Furche vom kleinsten und innersten getrennt. Der vierte Höcker liegt in der Verbin-

dungslinie des mittleren dieser drei und des hinteren Anterolateraldornes, aber jenem etwas näher gerückt, an Grösse ihm jedoch nachstehend.

Feine und zahlreiche, weit aus einander stehende Körnchen, welche sich jedoch auf der Spitze der Höcker und der Seitenranddornen etwas mehr drängen, bedecken gleichmässig die ganze Oberseite.

Vorkommen: Häufig in der Zone A_1.

Bemerkungen. Die Merkmale, durch welche *P. multispinatus* sich von der folgenden Art unterscheidet, sollen bei dieser besprochen werden.

Psammocarcinus laevis sp. n.

Taf. III, Fig. 5—7.

Diese Art besitzt, so weit erkennbar, die gleiche Körpergestalt wie die vorige, doch mag wohl der Unterschied zwischen Länge und Breite etwas grösser als bei jener, mithin der Cephalothorax etwas mehr in die Länge gezogen sein. Auch scheint es mir, als ob *P. laevis* durchschnittlich etwas grössere Individuen umfasse als *P. multispinatus*. Stirn und Orbitalrand sind wie bei der vorigen Art gebildet, nur war der äussere Orbitalzahn ebenso wie der innere Orbitallappen etwas grösser und kräftiger. Der Anterolateralrand trägt fünf Dornen, von welchen der erstere, wie bereits erwähnt, die Augenhöhlen nach aussen begrenzt. In geringer Entfernung hinter ihm folgt der zweite, der vom dritten durch eine flache und breite Einsenkung getrennt ist. Letzterer und der vierte Dorn stehen wieder sehr nahe jederseits der Branchiohepaticalfurche; und wieder eine breite und flache Einsenkung trennt den letzteren von dem fünften Dorn. Die vier ersten sind spitz-konisch und niedrig, der letzte ist lang und schlank, in horizontaler Richtung ziemlich weit nach seitwärts ragend; wahrscheinlich hat er jedoch nicht die Länge erreicht, welche er bei voriger Art entwickelt.

Der ziemlich lange und gerade Posterolateralrand trägt beinahe dicht an seinem hinteren Ende ein grösseres Dörnchen; da-

neben finden sich noch drei weit kleinere zwischen diesem und dem letzten grossen Dorn des Vorderseitenrandes.

Die Lobulirung des Cephalothorax ist fast genau so, wie ich sie bei voriger Art beschrieben habe, nur mit dem Unterschiede, dass sämmtliche Loben der charakteristischen spitzen Höcker entbehren, vielmehr vollkommen gleichmässig flach gewölbt sind. Die einzige Ausnahme bildet die Cardiacalregion: hier sind die drei Höcker (die beiden in einer Querlinie stehenden des Epicardiallobus, sowie der mittlere des Metacardiallobus) vorhanden, jedoch nur eben angedeutet, so dass sie nicht im geringsten hervortreten und die gleichmässige Fläche stören.

Die drei Höcker im vorderen Theil der Branchialregion haben sich bei dieser Art in flache, an Grösse von aussen nach innen abnehmende Hügel, die durch tiefe Furchen geschieden werden, umgewandelt.

Die Oberfläche ist wie bei voriger Art mit kleinen Granulationen besäet, nur dass diese anscheinend etwas gröber sind, vielleicht auch, namentlich auf den Branchialregionen, etwas gedrängter stehen.

Vorkommen: Häufig in der Zone A_1.

Bemerkungen: Man könnte sehr leicht, besonders durch die gewöhnlich schlechte Erhaltungsweise, dazu gebracht werden, die beiden hier beschriebenen Arten *P. laevis* und *P. multispinatus* nur für eine Art zu halten. Hat man jedoch die Unterschiede einmal erfasst, so erkennt man selbst kleine Bruchstücke beider Arten sofort mit Sicherheit, wie auch die Abbildungen lehren: dort eine höckerige, dornige Oberfläche, hier ein vollkommen gleichmässig flacher Cephalothorax, ohne jede Spur dornenartiger Erhöhungen. Dieser Unterschied möchte an sich schon genügen, die beiden Formen auseinander zu halten. Weiter aber unterscheidet sich *P. laevis* dadurch, dass bei ihm der Anterolateralrand vier Dornen trägt, während er bei *P. multispinatus* nur mit dreien besetzt ist. Im Gegensatz hierzu stehen am Hinterseitenrand der letzteren Art zwei grössere Dornen, während *P. laevis* deren vier, einen grösseren und drei kleinere, zählt.

Es könnte nun aber die Frage aufgeworfen werden, ob nicht bei der grossen Aehnlichkeit beider Arten die angeführten Unterschiede sexueller Natur seien. Ich glaube diese Frage verneinen zu dürfen, denn dazu sind dieselben doch zu bedeutend. Wenn man zwei Formen, bei noch so grosser Aehnlichkeit, selbst in Fragmenten an klaren und präcisen Merkmalen sicher erkennen und unterscheiden kann, so scheint es mir zweckmässiger, sie so lange mit verschiedenen Namen zu belegen, als nicht der positive Beweis erbracht ist, dass ihre Verschiedenheit nur sexueller Natur ist. Aber selbst wenn wir dies zugeben, dass also *P. laevis* und *P. multispinatus* nichts anderes, als die verschiedenen Geschlechter einer und derselben Art repräsentiren, so wird hiermit vorläufig nichts gebessert. Denn, welches das männliche und welches das weibliche Individuum sei, lässt sich ohne Kenntniss der Unterseite und des Abdomen nicht mit Sicherheit bestimmen. Da aber eine solche zur Zeit noch nicht besteht (alle meine Exemplare zeigen nur die Oberseite), der Versuch, die Unterseite freizulegen, aber vollkommen aussichtslos erscheint (wahrscheinlich fehlt sie überhaupt allen), so kann eine positive Entscheidung vorläufig nicht erfolgen.

P. laevis besitzt eine grosse Aehnlichkeit mit *P. Hericarti* Desm. sp., der sich aber hauptsächlich durch den vollkommen glatten Hinterseitenrand, sowie durch das secundäre Dörnchen an dem stark verlängerten Dorn des Anterolateralrandes unterscheidet.

Coeloma Milne Edwards.

1865. Milne Edwards, Histoire des Crustacés podophthalmaires. Monographie des Crustacés fossiles de la Famille des Cancériens. Annales des Sciences naturelles. 4. sér., vol. XVIII, pag. 352.

Cephalothorax von trapezförmiger Gestalt, nur flach gewölbt. Stirn ziemlich breit, vierspitzig. Supraorbitalrand sehr lang, doppelt geschlitzt; Infraorbitalrand etwas vorspringend, meist in einen comprimirten Dorn endigend. Augenhöhlen sehr gross, fast die ganze Breite der Vorderseite einnehmend; Augen auf dicken, plumpen Stielen sitzend. Anterolateralrand mit vier Stacheln be-

setzt; deren erster stets den äusseren Orbitalwinkel bildet. Zuweilen können die drei vordersten sehr reducirt sein, bei der Mehrzahl der bekannten Arten sind jedoch alle ziemlich stark entwickelt. Posterolateralrand glatt und gerade. Hinterrand gerade oder schwach convex, seitlich etwas ausgeschnitten. Durch mehr oder minder scharfe Furchen stets eine weitgehende Lobulirung der Oberseite ausgebildet. Gastralregion bei allen in vier Loben, Cardialregion nur zuweilen in zwei deutliche Loben zerlegt. Hepaticalregion deutlich begrenzt, Branchialregion in drei verschieden grosse Loben getheilt. Grössere Tuberkeln können auf den einzelnen Loben vorhanden sein oder auch ganz fehlen. Alle Arten sind jedoch auf der Oberseite mit mehr oder minder feinen, dicht gedrängten Granulationen bedeckt. Unterseite glatt, mit vereinzelten eingestochenen Pünktchen; Pterygostomialfurche deutlich, Plastron sternale gross, von breit elliptischem Umriss. Abdomen aus sieben Gliedern zusammengesetzt. Mundlücken gross viereckig. Die äusseren Kieferfüsse mit einer Längsfurche versehen. Erstes Fusspaar stärker als die übrigen, in kräftige Scheeren von meist ungleicher Grösse endigend. Der Oberschenkel der Gehfüsse von vorn nach hinten comprimirt, auf der Oberkante entweder mit Dornen oder Körnchen besetzt.

Vorkommen: In tertiären Schichten weit verbreitet.

Bemerkungen: Milne Edwards stellte im Jahre 1865 das Genus *Coeloma* für eigenthümlich gestaltete Krabben des vicentinischen Tertiärs auf, die durch ihre allgemeine Körpergestalt mit den Galeniden übereinstimmen, von welchen sie sich jedoch durch ihre grossen Augenhöhlen unterscheiden und in diesem Charakter mehr eine Verwandtschaft mit den Macrophthalmen besitzen. In verhältnissmässig kurzer Zeit sind nun eine ganze Reihe hierher gehöriger Formen beschrieben worden, durch welche sich das Genus *Coeloma* zu einem der wichtigsten tertiären Crustaceengeschlechter emporgeschwungen hat. Nicht nur durch seine zeitliche, sondern auch durch seine räumliche Verbreitung nimmt es unser Interesse in Anspruch. Man kennt bis jetzt folgende Arten:

I. Gruppe: *Laeves.*

Coeloma vigil Milne Edwards[1]), häufig im vicentinischen Tertiärgebiet. Diese Art unterscheidet sich von allen anderen durch eine fast vollkommen flache Oberseite; nur auf der Metabranchialregion steht ein einzelner Höcker.

Coeloma balticum Schlüter[2]), ungemein häufig in der Glaukonitformation des Samlandes. Es ist der vorigen Art so nahe verwandt, dass es schwierig ist, beide aus einander zu halten; es unterscheidet sich jedoch hauptsächlich durch die relativ breitere Stirn und durch den Mangel von Dornen auf der Oberkante des Oberschenkels, wo nur kleine Körnchen stehen.

Coeloma granulosum Milne Edwards[3]), aus den oberen Nummulitenschichten von Biarritz, steht den beiden vorgenannten sehr nahe, unterscheidet sich jedoch durch die relativ grössere Breite des Cephalothorax und durch eine verhältnissmässig noch schmalere Stirn, sowie durch das Fehlen eines Höckers auf dem Metabranchiallobus, bei Vorhandensein eines solchen auf dem Epibranchiallobus.

Coeloma Reidemeisteri sp. n.[4]), aus den Phosphoritlagern von Büddenstedt und Helmstedt. Eine *Coeloma*-Art dieser Localitäten wird von Geinitz auf *C. balticum* bezogen. Soweit ich aber aus, allerdings schlecht erhaltenen, Exemplaren dieses Fundortes ersehen kann, unterscheidet sich dieselbe von *C. balticum*, gehört aber jedenfalls in die Gruppe der *Laeves.*

---

[1]) Histoire des Crustacés podophthalmaires. Vol. I. Annales des sciences naturelles. 4. série, 1865. pag. 353. tab. 35. fig. 1, 2, 3.

[2]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., 1879. Bd. XXXI. pag. 604. tab. 18, fig. 3.

[3]) Annales des sciences géologiques. 1880. Vol. XI. Art. No. 2. pag. 5, tab. 22, fig. 3.

[4]) Geinitz. Die sog. Koprolithenlager von Helmstedt etc. Abhandl. d. naturw. Gesellsch. Isis in Dresden 1883, Abhandl. 1, pag. 10. — Ueber neue Funde in den Phosphatlagern, ibidem Abhandl. 5, pag. 41 u. 42.

II. Gruppe: *Tuberculati.*

Coeloma taunicum v. MEYER sp.[1]). Nicht gerade selten im Septarienthon von Breckenheim am Taunus. Unterscheidet sich von den vorgenannten Arten durch das Vorhandensein von zwei Höckern auf der Metabranchial-, sowie von solchen auf der Mesobranchial- und Cardialregion[2]).

Coeloma Credneri SCHLOTH. sp.[3]), aus dem Oberoligocän der Gegend von Hildesheim, ist vorigem nahe verwandt, unterscheidet sich aber hauptsächlich dadurch, dass die drei ersten Dornen des Anterolateralrandes sehr reducirt sind, sowie, dass ausser Branchial- und Cardial-, auch die Gastral- und Hepaticalregion grössere Tuberkeln tragen.

Die sechs genannten und kurz charakterisirten Arten lassen sich übersichtlich in zwei Abtheilungen gruppiren. Die erste Abtheilung — *Laeves* — umfasst die Formen, deren Cephalothorax, mit Ausnahme eines grösseren Höckers, fast vollkommen glatt ist. Die *Laeves* sind augenscheinlich die der Zeit nach ältesten Formen. Die Gruppe der *Tuberculati* enthält bis jetzt nur zwei, event. drei Arten, die sich durch einen mehr oder minder stark tuberkulirten Cephalothorax auszeichnen; das Extrem wird durch das jüngere *C. Credneri* gebildet, während das ältere *C. taunicum* gleichsam in der Mitte zwischen diesem und den Arten der ersten Gruppe steht, mithin den Uebergang zwischen beiden vermittelt. Die *Tuberculati* scheinen für die jüngeren Ablagerungen des Alttertiärs charakteristisch zu sein.

[1]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., 1871, Bd. XXIII, pag. 679, tab. 16 u. 17, fig. 1—4.

[2]) Neuerdings erhielt ich durch Herrn VINCENT in Brüssel eine als *Portunus nodosus* VAN BENEDEN bestimmte, im Argile de Boom vorkommende Krabbe, in der ich eine *Coeloma*-Art erkannte. Dieselbe scheint dem *C. taunicum* sehr nahe zu stehen, wenn nicht gar mit demselben ident zu sein; es würde sich somit die Zahl der Species event. auf sieben belaufen.

[3]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1881, Bd. XXXIII, pag. 358, tab. 20, fig 1.

Ich hatte früher[1]) die Ansicht ausgesprochen, dass bei den Arten des Genus *Coeloma* die Tendenz einer weitergehenden Lobulirung, einer schärferen Begrenzung der Regionen und einer reicheren Sculptur von den älteren zu den jüngeren Arten hin sich nicht verkennen lasse. Ich möchte nach eingehendem vergleichenden Studium der verschiedenen Species dies dahin einschränken, dass wohl die Lobulirung auch bei den älteren Arten ebenso wie bei den jüngeren vorhanden ist, dass aber die begrenzenden Furchen bei ersteren nur schwach sind, demnach die einzelnen Regionen nicht so auffällig hervortreten wie bei den letzteren. Die Tendenz richtet sich also hauptsächlich auf ein schärferes Ausprägen der Furchen und auf eine reichere Ornamentirung der Oberseite von den *Laeves* zu den *Tuberculati* hin.

Bittner und neuerdings Milne Edwards[2]) betonten die Möglichkeit einer generischen Identität der Woodward'schen Arten *Litoricola glabra*[3]) und *Litoricola dentata* mit *Coeloma*. Ich wage hierüber kein Urtheil zu äussern, da die Abbildung der beiden Formen zu wenig ausreichend ist: ich gebe aber die grosse Wahrscheinlichkeit dieser Ansicht vollkommen zu. Bei der, wie sich jetzt herausstellt, ausgedehnten Verbreitung des Genus *Coeloma* stände das Vorhandensein desselben im englischen Tertiär wohl zu erwarten. Sollte eine neuere Untersuchung die Ansicht des Herrn Milne Edwards bestätigen, so gebührte allerdings der Bezeichnung *Litoricola* die Priorität; es dürfte aber kaum zweckmässig erscheinen, den bereits in der Wissenschaft eingebürgerten Namen *Coeloma* zu Gunsten des wenig bekannten Namens *Litoricola* zu ändern.

Wie weit eine Verwandtschaft zwischen *Portunites* Bell und *Coeloma* besteht, auf welche v. Fritsch aufmerksam macht (l. c. pag. 690), ist auch noch zu untersuchen.

---

[1]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., 1881, Bd. XXXIII, pag. 363.

[2]) Note sur quelques Crustacés fossiles. Annales des sciences géologiques 1880. Vol. XI, Art. No. 2, pag. 5.

[3]) Quarterly Journal of the geolog. Society 1873.

Coeloma balticum Schlüter.

Taf. III, Fig. 8; Taf. IV, Fig. 1—5; Taf. V, Fig. 1—5;
Taf. VI, Fig. 1—5b.

1879. *Coeloma balticum* Schlüter, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Bd. XXXI, pag. 604, tab. 18, fig. 3.

Diese Art gehört zu den häufigsten Krebsen der Glaukonitformation, für welche sie geradezu als charakteristisches Leitfossil bezeichnet werden muss. Ich habe einige hundert Exemplare untersucht und kann daher eine sehr ausführliche Beschreibung geben.

Die Grösse der Individuen wechselt vielfach; das kleinste der von mir untersuchten Exemplare misst 31^{mm} Länge auf 37^{mm} Breite[1]). Hiernach verhält sich Länge zu Breite wie 1 : 1,2. Das grösste Exemplar misst mindestens (die Maasse waren leider nicht genau zu nehmen) 83^{mm} Länge bei 100^{mm} Breite; Verhältniss etwa 1 : 1,2. Die Durchschnittsgrösse der Mehrzahl betrug 50^{mm} Länge und 60^{mm} Breite, zuweilen etwas weniger, zuweilen mehr. Man kann also das Verhältniss von Länge zu Breite mit 1 : 1,2 oder 5 : 6 als Durchschnitt annehmen.

Die Gestalt des Cephalothorax ist trapezförmig, und zwar ist er, wie sich aus obigen Messungen ergiebt, etwas breiter als lang. Die grösste Breite liegt genau zwischen den beiden letzten Dornen des Anterolateralrandes, etwas vor der Mitte. Die Oberseite ist sehr flach, etwas stärker von vorn nach hinten gekrümmt, als in seitlicher Richtung; dem entsprechend ist auch die Dicke nur gering, da sie nicht mehr, eher noch etwas weniger, als $^1/_3$ der Körperlänge beträgt; es gelang mir nicht darüber zu entscheiden, ob die beiden Geschlechter hierin differiren.

[1]) Die mitgetheilten Maasse beziehen sich immer in der Länge vom Hinterrande bis zum mittleren Frontalausschnitt, in der Breite von Basis zu Basis der letzten Anterolateraldornen. Die Länge der Dornen ist also nicht mitgemessen, da sie nur in den seltensten Fällen vollständig erhalten sind und aus dem Rest ihre Länge sich nicht genau berechnen lässt: von Spitze zu Spitze der Dornen gemessen würde die Breite reichlich um 5^{mm}, die Länge bis zur Spitze der Frontaldornen um etwa 2^{mm} grösser sein.

Die Stirn ist breit; sie misst ungefähr $^1/_5$ der Cephalothoraxbreite (bei einem Exemplar beträgt die Stirnbreite 11, Körperbreite 54^{mm}; bei einem anderen 12 und 60^{mm}), springt etwa um die Hälfte ihrer Breite vor und biegt sich hierbei so stark nach unten, dass ihr Vorderrand ziemlich in gleiche Höhe mit den beiden Innendornen des Infraorbitalrandes zu stehen kommt.

Der Vorderrand der Stirn ist in vier ziemlich lange, dünne und runde Dornen ausgezogen, die in fast horizontaler Richtung, leicht nach oben und aussen gekrümmt, nach vorn springen. Zwei der Dörnchen liegen in der Mitte zu beiden Seiten der Längsfurche, welche die Stirn halbirt und sie durch einen schmalen Ausschnitt trennt; je eines steht am äusseren Rande und ist durch eine breite und flache Einsenkung vom inneren geschieden. Da sich die Stirn an den Seitenrändern etwas nach oben biegt, so liegen die inneren Dornen etwas tiefer als die äusseren, welche zugleich den Supraorbitalrand nach innen begrenzen.

Dieser besitzt eine grosse Länge und nimmt den ganzen Vorderrand, von dem äusseren Stirndörnchen bis zum ersten Anterolateralzahn, welcher ihn nach aussen begrenzt, ein. Zwei schmale, kleine Fissuren scheiden einen inneren, bogenförmigen und gewulsteten, von einem nicht gewulsteten und kaum vorspringenden Theil.

Stirn und Supraorbitalrand sind mit einem Saume feiner Knötchen eingefasst, der sich auf der Innenseite des ersten Vorderseitenranddornes bis zur Spitze hinzieht, von da auf den Infraorbitalrand fortsetzt.

Der Anterolateralrand ist schwach convex, bedeutend kürzer als der Hinterseitenrand und trägt vier starke, spitzige, nach oben gerichtete Dornen, durch welche er wellig ausgeschnitten erscheint. Der vorderste Dorn gleicht einer schlank-dreiseitigen Pyramide, ist gerade nach vorn gerichtet und bildet die äussere Begrenzung der Orbitalhöhle; seine Aussenseiten sind bis zur Spitze mit kleinen Körnchen bedeckt, seine den Augenhöhlen zugewendeten dagegen vollkommen glatt. Durch eine breite und tiefe Einsenkung getrennt, folgt der zweite, seitlich gerichtete, und dicht neben ihm der dritte Dorn; ersterer entspricht der

Hepatical-, letzterer der Epibranchialregion; wiederum durch einen grossen Ausschnitt getrennt, folgt der letzte, seitwärts gerichtete Dorn des Mesobranchiallobus. Die letzten drei sind drehrund und allseitig bis zur Spitze mit kleinen Granulationen besetzt. Auf den Steinkernen erscheinen die langen, spitzen Dornen stets als breite, stumpfe Zacken, da es nur in seltenen Fällen gelingt, sie beim Herauspräpariren zu erhalten.

Von dem letzten Dorn biegt sich der lange gerade Hinterseitenrand dem Hinterrande zu, mit welchem er einen stumpfen Winkel bildet. Ein regelmässiger Körnchensaum fehlt dem Seitenrand in seiner ganzen Länge.

Der Hinterrand bildet in seinem Gesammtverlaufe einen ziemlich stark convexen Bogen, jedoch ist er zu beiden Seiten tief und in der Mitte etwas schwächer ausgeschnitten. Er wird seiner ganzen Länge nach von einem perlschnurartigen Saume feiner Granulationen eingefasst, der als Abzweigung eines, den ganzen Unterrand einfassenden Körnchensaumes anzusehen ist, welcher am Hinterrande auf die Oberseite tritt.

Die Deutlichkeit der Regionen und die Schärfe der sie begrenzenden Furchen ist ausserordentlich vom Erhaltungszustande beeinflusst. Im Allgemeinen sind die Furchen nur flach, aber immer deutlich erkennbar.

Die Stirn wird durch eine schmale und ausnahmsweise tiefe Furche halbirt, welche vorn zwischen den beiden Innenzähnen mündet, am Hinterrande der Stirn sich spaltet, um den langen schmalen Fortsatz des metagastrischen Lobus aufzunehmen. Seitlich in dieser Furche treten die epigastrischen Loben in Form zweier flach-erhabener, gerundeter Hügel deutlich hervor. Die verschmolzenen protomesogastrischen Loben sind von annähernd sechsseitiger Gestalt und fast vollkommen flach. Zwischen beide schiebt sich der vordere dolchförmige Fortsatz des metagastrischen Lobus, der hinten breit ist und etwa fünfseitigen Umriss besitzt. Flache, etwas gebogene, stets sehr undeutliche Querfurchen trennen den urogastrischen Lobus einerseits von jenem, andererseits von der Cardiacalregion. Diese, durch Querfurchen nicht weiter lobu-

lirt, besitzt eine längs-ovale Gestalt und verschmälert sich beträchtlich rückwärts.

Bei gut erhaltenen Steinkernen, aber niemals bei Exemplaren mit der Schale, bemerkt man auf ihr drei kleine flache Höckerchen, von welchen zwei auf dem breiten vorderen Theil, dem Epicardiallobus, in einer Querlinie, das dritte etwa in der Mitte zwischen dieser und dem Hinterrande median steht.

Die Hepaticalregion ist ziemlich gross, immer scharf begrenzt und zerfällt in zwei flache Hügel, deren äusserer, gewöhnlich etwas gewölbterer, direct neben dem zweiten Dorn des Anterolateralrandes steht.

Die Epibranchialloben sind, wenn auch klein, so doch deutlich geschieden.

Der Mesobranchiallobus stellt einen flachen und breiten, bogenförmig nach hinten gekrümmten Wulst dar, der vorn von einer etwas schärferen Furche als hinten begrenzt wird.

Der grosse und relativ stark gewölbte Metabranchiallobus trägt im hinteren Theile einen niedrigen kleinen Höcker, der auch bei Exemplaren mit der Schale wahrnehmbar ist. Von diesem Höckerchen aus läuft eine schwache, gerundete Kante, seitlich welcher der Cephalothorax besonders steil abfällt, dem Hinterrande zu.

Auf gut erhaltenen Steinkernen bemerkt man in bestimmten Gegenden des Cephalothorax bandförmige, meist gekrümmte rauhe Male, in welchen wir ohne Zweifel die Haftstellen von Muskeln zu erblicken haben. Die vordersten sind nur klein und beginnen in der Gastrocardiacalfurche etwa da, wo sich die Furche, welche die meta- und protogastrischen Loben scheidet, abzweigt. Zwei etwas grössere, schräg von innen nach aussen gerichtete, stehen im hinteren Theile des metagastrischen Lobus. Dahinter tritt wieder in der Gastrocardiacalfurche ein doppeltgekrümmtes Mal auf, das gewöhnlich am stärksten markirt ist und vorn beinahe mit einem schräg von innen nach aussen gerichteten Mal im vorderen inneren Theile des Metabranchiallobus verfliesst. Zu beiden Seiten der Cardiacalregion, im hinteren Theile derselben, tritt in der Gastro-

cardiacalfurche ein drittes Mal auf, das, obwohl von beträchtlicher Länge, doch stets undeutlich ist.

Die ganze Oberseite des Cephalothorax ist mit zahlreichen, dicht gedrängten flachen Granulationen bedeckt. Am grössten sind sie auf der gastrischen und dem inneren Theile der Mesobranchialregion, wo sie auch am dichtesten gedrängt sind. Auf allen übrigen Regionen stehen sie etwas weiter aus einander und sind kleiner; namentlich an den Rändern erreichen sie kaum die Hälfte der Grösse der medianen.

Betrachtet man den Cephalothorax von vorn, so fallen vor Allem die mächtig grossen und tiefen Augenhöhlen auf, deren durchschnittliche Länge etwa $^1/_4$ der grössten Cephalothoraxbreite gleichkommt. Wie bereits erwähnt, werden sie innen von dem kleinen Stirnzahne, aussen von dem ersten Anterolateraldorn begrenzt. Der Infraorbitalrand ist leicht nach unten gekrümmt, läuft von dem letzteren nach vorn und endigt schliesslich in einem grossen, breiten, von oben nach unten comprimirten Zahne, der weit nach vorn springt; neben diesem, nur durch einen schmalen tiefen Einschnitt getrennt, gleichsam noch dazu gehörig, steht ein kleineres Zähnchen, das die innere Grenze des Infraorbitalrandes bildet; auch dieser ist, wie der Supraorbitalrand, mit einem Körnchensaume besetzt.

Eine Zweitheilung der Augenhöhle ist nicht scharf ausgesprochen; es verlängert sich wohl der innere Supraorbitalschlitz, sowie derjenige neben dem Infraorbitalzahn in Form kleiner Furchen, die als Grenze der inneren, dem Augenstiele zur Anheftung dienenden Partie gegen den grösseren äusseren zu seiner Aufnahme bestimmten Theil angesehen werden können.

Die Augen sind eigenartig gestaltet; der Stiel ist sehr gross, von plump-keulenförmiger Gestalt und reicht beinahe bis zum äusseren Orbitaldorn. Auf seiner Vorderseite ist er etwa vom ersten Drittel an schräg nach aussen abgestutzt, so dass, wenn die so entstehende elliptische Oeffnung zur Aufnahme des Auges bestimmt war, dasselbe auch eine beträchtliche Länge zeigte. Eine breite schwache Furche läuft auf der Oberseite des Augenstieles bis ganz in die Nähe des Randes. An der Basis war der Stiel ring-

förmig gewulstet und mit einigen kleineren Granulationen besetzt, während er im Uebrigen vollkommen glatt ist.

Die Flanken bilden im vorderen Theil des Cephalothorax einen sehr spitzen Winkel mit dessen Oberseite, vom letzten Anterolateralzahne an beinahe einen rechten.

Die Pterygostomialfurche ist ungemein deutlich, aber bei den meisten Exemplaren ist die Schale nach dieser Richtung verschoben. Sie beginnt am inneren kleinen Infraorbitalzähnchen, läuft in doppelt-S-förmig gekrümmten Linien auf dem vorderen Theile der Flanken in der Mitte bis in die Gegend des letzten Anterolateralrandes, von wo ab sie dem Oberrande näher liegt, und verschwindet etwa zwischen dem dritten und vierten Beinpaare.

Die Flanken sind mit ungemein feinen und zarten, nur hinten und unterhalb der Augenhöhle etwas gröberen, zerstreuten Körnchen bedeckt, so dass sie dem unbewaffneten Auge glatt erscheinen. Der Unterrand ist seiner ganzen Länge nach von einer Körnchenreihe eingefasst, von welcher sich zwischen dem zweiten und dritten Fusspaar eine zweite abzweigt, die nach oben läuft und am Hinterrande auf die Oberseite tritt, welchen sie, wie bereits oben erwähnt, einsäumt.

Die Mundlücke war gross, von viereckiger Gestalt; doch ist leider von den Kieferfüssen stets nur das äussere Paar erhalten, und zwar gewöhnlich verschoben und weit klaffend. Das Hauptglied besitzt eine rechteckige, hinten etwas verschmälerte Form; dem inneren Rande näherliegend läuft auf ihm eine schmale tiefe Längsfurche in schräger Richtung von aussen nach innen. Nach vorn folgt ein beinahe quadratisches Glied, dessen vordere innere Ecke schräg bogenförmig abgestutzt ist; eine seichte Furche beginnt an der unteren äusseren Ecke und läuft schräg nach vorn und innen, bis nahe zum Vorderrande. Die Palpe war lang und schmal, vollkommen glatt oder nur mit wenigen eingestochenen Punkten bedeckt, während sich auf den inneren Gliedern noch eine dichte feine Granulation zeigt.

Vom Epistom und den Antennen konnte leider bei keinem Exemplare etwas beobachtet werden, dagegen gelang es, vom

Endostom, wenn auch nur den Abdruck der Innenseite zu beobachten. Darnach besitzt es dieselbe Gestalt, wie sie von v. Fritsch bei *Coeloma taunicum* beschrieben wurde, doch weichen die Details etwas ab. Es ist eine flache Platte mit geradlinigem Vorderrand, nach hinten in zwei lange spitze Zipfel ausgezogen. Zwei schräge kurze Querwülste convergiren in der Mitte, wo sie mit dem Innenrandsaum verschmelzen, und senden vom Vereinigungspunkt eine schmale mediane Leiste nach vorn; vor ihnen und parallel gerichtet liegen zwei nach innen an Tiefe zunehmende Furchen. Der Innenrand ist seiner ganzen Länge nach von einem etwa halbkreisförmig gebogenen Wulste umsäumt, der auf den Zipfeln von Furchen begleitet wird; ein schwächerer Saum hat wohl auch den Aussenrand der Zipfel eingefasst.

Das Sternalplastron ist ungemein gross, von breit elliptischer Form, jedoch um Beträchtliches länger als breit. Die vorderste Spitze ist klein, dreieckig und stets nach oben gebogen; ausser einigen eingestochenen Punkten ist sie im Gegensatz zu den folgenden Gliedern, die völlig glatt sind, mit Körnchen bedeckt. Das folgende Glied ist weit grösser als alle übrigen: die Spitze mit eingerechnet beträgt es etwa die Hälfte der Gesammtlänge des Plastrons; die Furchen im vorderen Theile, welche dem vorderen Ende der Gehfüsse entsprechen, sind mehr oder minder deutlich, reichen aber nicht ganz bis zur Mitte. Hierauf folgen zwei schmale Glieder, welche sich zwischen dem vorhergehenden und folgenden auskeilen, so dass sie nicht in der Mitte zusammenstossen, wohl aber eine schmale tiefe Spalte hinterlassen. Die weiteren vier Glieder bieten nichts Bemerkenswerthes, nur dass sie im Gegensatz zu den vorhergehenden, die senkrecht zur Medianaxe laufen, schräg dagegen gerichtet sind.

Zuweilen sind auch die kleinen Episternien erhalten, die rückwärts in schmale Spitzen ausgezogen sind, welche wenigstens an den vorderen Gliedern bis beinahe zur Naht des folgenden reichen.

Das Abdomen zählt mindestens sieben Glieder, die aber bei keinem Exemplar vollzählig erhalten sind; dasjenige des Männchens

zeigt eine spitz-dreieckige, dasjenige des Weibchens eine breit-ovale Form. Wahrscheinlich besass das Abdomen einen Längskiel, der aber so schwach ausgebildet ist, dass man kaum eine Andeutung davon zu erkennen vermag. Bei beiden Geschlechtern sind die beiden ersten Glieder am schmalsten und entsprechen in ihrer Breite etwa dem mittleren Theil des Hinterrandes; das dritte Glied füllt die Breite zwischen dem vierten Fusspaare vollkommen aus; und während nun beim Männchen die vier folgenden Glieder sich rasch verschmälern, behalten sie beim Weibchen ziemlich die gleiche Breite bis zum letzten, welches sich zuspitzt, bei. Die beiden letzten Glieder sind bei beiden Geschlechtern in der Längsrichtung am ausgedehntesten, während alle anderen beträchtlich kürzer sind.

Die Gehfüsse sind gross und kräftig, namentlich ist das erste Paar mit zuweilen mächtigen Scheeren ausgestattet. Bei diesem liegen die drei ersten kleinen Glieder stets auf der Unterseite, sind aber niemals gut erhalten; das erste endigt an seiner unteren Hinterecke in einen kleinen spitzen Dorn, der in einen besonderen Ausschnitt des zweiten Gliedes des Sternalplastrons eingreift.

Der Oberarm (Taf. VI, Fig. 3, 3b, 4 u. 4a) besitzt dreiseitig-prismatische Gestalt und erreicht mit seinem oberen Ende gerade den Anterolateralrand; die beiden Aussenflächen sind flach gewölbt, die Innenfläche ist concav und wahrscheinlich nur mit einer häutigen, nicht verkalkten Membran überzogen gewesen, da sich auf ihr nie eine Spur von Schale fand. An der oberen und äusseren Vorderecke stehen zwei Dornen (a und a_1), ein breiter flacher (a) am Rande, und durch eine tiefe breite Furche, die sich allmählich verflachend bis zur unteren Ecke hinzieht, geschieden von einem spitzen, etwas nach hinten gelegenen Dorn (a_1). Bei der normalen Lage der Scheeren sieht man ihn von oben dicht neben dem letzten Anterolateralzahne, aber etwas nach vorn gerückt. Die innere Vorderecke trägt ebenfalls einen flachen breiten Dorn (b) (Fig. 4a), der sich aber so dicht an den der äusseren Ecke anschmiegt, dass beide zu einem einzigen breiten, aber dünnen Zahne zu verschmelzen scheinen, der durch einen scharfen Einschnitt zweitheilig ist. Von oben

gesehen liegt er bei der normalen Stellung der Scheeren neben dem vorletzten Anterolateraldorn. Die untere und äussere Vorderecke trägt einen grossen, stumpfkegelförmigen Dorn (e), der nach hinten durch eine schmale tiefe Furche abgeschnürt ist.

Die Oberfläche des Vorderarms war, mit Ausnahme der Innenseite, gleichmässig mit feinen runden, nicht sehr dicht stehenden Granulationen bedeckt. Der Vorderarm besitzt, von oben gesehen, einen subquadratischen Umriss, seine innere Vorderecke ist in einen langen spitzigen Dorn (d) ausgezogen, die äussere trägt nur ein kleines kugeliges Tuberkelchen, das in ein Grübchen hinter dem proximalen Höcker des Oberrandes der Hand eingreift; die beiden Hinterecken sind einfach und glatt abgerundet. Dagegen steht wieder ein kleines kugeliges Knötchen (f) (Fig. 3) an der unteren Hinterecke. Wie das vorhergehende Glied ist auch der Vorderarm granulirt; doch ist auf der Oberseite die Granulation etwas gröber.

Die Scheeren sind massig und plump, stets von verschiedener Grösse, und zwar ist immer die linke etwas kleiner als die rechte. Ihr Umriss ist lang-dreiseitig, mit einem kleinen kugeligen Höckerchen am proximalen Ende des Oberrandes, der mit dem äusseren vorderen des Vorderarmes zusammentrifft. Der Unterrand trägt ebenfalls am proximalen Ende einen kleinen runden Höcker (g), der mit dem proximalen äusseren (f) des Vorderarmes und (beim Zusammenziehen) dem distalen unteren (e) des Oberarmes zusammenstösst. Die Aussenseite ist flach gewölbt, am Unterrande läuft eine breite, sehr seichte, meistens kaum wahrnehmbare Furche fast bis zur Mitte des unbeweglichen Fingers.

Die Innenseite ist aufgetrieben, gewölbt und am Oberrande mit einer langen schmalen Furche zur Aufnahme des Vorderarmdornes versehen.

Die Finger sind breit, kurz und tragen runde Kerbzähne, die nach vorn an Grösse abnehmen. Der bewegliche Finger ist etwas breiter und gewölbter als der unbewegliche, dabei leicht bogenförmig, während letzterer fast gerade ist. Dem unbewaffneten Auge erscheint die Oberfläche der Hand vollkommen glatt, durch die Lupe sieht man jedoch, dass sie mit zahlreichen, sehr feinen kleinen Granulationen bedeckt war.

Es ist charakteristisch für unsere Art, dass fast alle Exemplare, mit Ausnahme der sehr stark zerbrochenen, das vorderste Fusspaar erhalten haben, und zwar fast stets in gleicher Lage: Ober- und Vorderarm hart an den Cephalothorax angeschmiegt, die Scheeren nach unten und innen gebogen, so dass die Mundpartie völlig verdeckt ist, wobei dann die rechte Scheere etwas über die linke greift. Unter den zahlreichen Exemplaren, die ich untersucht, fand ich auch nicht eines, das eine andere als die vorbeschriebene Lage zeigte, wo etwa die Scheerenfüsse nach aussen gebogen wären und dem Körper nicht fest anlägen.

Die folgenden vier Gehfüsse sind bei keinem der vielen Exemplare gut erhalten; gewöhnlich sind nur die Schenkel einigermaassen gut zu beobachten; dieselben sind ziemlich lang, sehr breit und stark von vorn nach hinten comprimirt, wobei das letzte Paar am flachesten ist. Der gerundete schmale Oberrand trägt zahlreiche kleine und stumpfe Dörnchen, der etwas breitere Unterrand nur vereinzelte feine Granulationen

Vorkommen: Ausserordentlich häufig in den Thonknollen der Zone A_1.

Bemerkungen: Herr Schlüter hat als Unterschiede seines *Coeloma balticum* von *Coeloma vigil* die folgenden Kennzeichen angegeben:

1) Bei *Coeloma balticum* ist die die Stirn halbirende Furche weniger entwickelt;

2) statt des längs-ovalen kleineren Hügels hinter dem ersten Seitenzahn in der Lebergegend bei *Coeloma vigil* ist bei *Coeloma balticum* ein grosser quer-ovaler Hügel vorhanden, der sich von der Extramedialregion bis an den zweiten Seitenzahn erstreckt, und es liegt ausserdem noch ein kleiner Buckel vor dem dritten Seitenzahn;

3) es sind die die Inframedialregion begrenzenden Seitenfurchen sehr schwach entwickelt, so dass sie als verwischt bezeichnet werden müssen;

4) der Saum des Hinterrandes ist glatt (bei *C. vigil* granulirt);

5) bei *Coeloma balticum* fehlt eine Furche auf der Oberseite der Hand (bei *C. vigil* eine solche vorhanden);

6) der Schenkel der Gehfüsse ist auf der Oberkante mit unregelmässigen, äusserst kleinen Körnchen bedeckt (bei *C. vigil* statt dieser eine Reihe langer, dünner Stacheln).

Nachdem ich nun, gestützt auf ein sehr reiches Material, SCHLÜTER's Beschreibung bedeutend ergänzen und erweitern konnte, ergab es sich, dass die sub 1) 3) 4) 5) genannten Unterschiede nicht mehr aufrecht zu erhalten waren; in Bezug auf das sub 2) genannte Merkmal wichen meine Exemplare beträchtlich von SCHLÜTER's Abbildung ab und zeigten eine grössere Aehnlichkeit mit *C. vigil*; es blieb also nur noch als einziges festzuhaltendes Merkmal der differirende Charakter des Oberschenkels beider Arten.

Ich war also wieder auf einem Punkte angelangt, wo Abbildungen, ja selbst die ausführlichste Beschreibung nicht hinreichend sind, um entscheiden zu können, ob die beiden Formen verschieden sind oder nicht. Es konnte also nur eine Vergleichung der Originale den Ausschlag geben, denn hierbei konnte man erst auf die mehr oder minder grossen Eigenthümlichkeiten einer jeden Form aufmerksam werden, die bei der ursprünglich selbstständigen Beschreibung einer jeden Art anzugeben unmöglich gewesen wäre, da man eben nicht wusste, worauf es hierbei ankommt.

Ich habe daher auch hier wieder die Güte des Herrn BITTNER in Anspruch genommen, der mit grösster Liebenswürdigkeit eine Vergleichung der samländischen Formen mit der vicentinischen vornahm und mir seine ausführliche Untersuchung bereitwilligst zur Disposition stellte. Ich kann nichts Besseres thun, als die Ansichten dieses gewiegten Kenners über die Verschiedenheit der beiden Arten, *Coeloma vigil* und *Coeloma balticum*, hier mitzutheilen. Herr BITTNER schreibt: »Die Stirn ist bei *Coeloma vigil* viel schmaler als bei *Coeloma balticum*, bei dem von mir tab. V, fig. 4a[1]) abgebildeten weiblichen Exemplar nur 10 oder 11^{mm} auf 49^{mm} Gesammtbreite und 41^{mm} Länge; bei dem besterhaltenen Exemplar der samländischen Art von 54^{mm} Körperbreite misst die Stirn an derselben Stelle (Umbiegung des Stirnrandes in den

[1]) Brachyuren des vicentinischen Tertiärgebirges.

geraden Augenhöhlenrand) 16mm Breite, also ein ganz gewaltiger Unterschied, welche weitaus grössere Stirnbreite für *C. balticum* ganz constant ist und zu den am meisten in die Augen fallenden Merkmalen gehört.

Bei demselben Exemplar von *C. vigil* beträgt die Stirnbreite am vorderen Rande $9^1/_2$mm, bei *C. balticum* 11mm. Bei meinem *C. vigil* von Castelgomberto, das 61mm breit ist (gegen 54mm des oben erwähnten *C. balticum*), beträgt die Stirnbreite am Vorderrande erst kaum mehr als 11mm, an der Basis 16mm.

Ein weiterer Unterschied, der sich innig an diese Verschiedenheit der Stirn anschliesst, ist der des oberen Augenhöhlenrandes. Der innere Theil zwischen der Stirn und der inneren Scissur ist bei *C. vigil* sehr lang, bei *C. balticum* unverhältnissmässig kurz. Des besseren Vergleiches wegen folgt hier die etwas schematische, aber genaue Darstellung des Stirn-, Orbital- und Anterolateralrandes beider Arten.

Auf die 11mm Stirnbreite folgt bei dem oben erwähnten Stück von *C. vigil* eine Distanz von 5mm bis zum ersten, von da 7mm bis zum zweiten Einschnitt des Supraorbitalrandes, sodann eine Lücke (der Einschnitt selbst) von über 2mm bis zum ersten Rande des ersten Seitenrandzahnes in gleicher Linie fortgemessen.

Bei Ihrem oben erwähnten Exemplar des *C. balticum* folgt auf die Stirn von 16mm Breite eine Distanz von nur 3mm bis zur ersten Scissur, sodann 7mm (mehr also wie bei *C. vigil*) zwischen erster und zweiter Scissur, sodann gar keine Lücke, sondern knapp anliegend der erste Seitenrandzahn. Die Unterschiede in der oberen Augenhöhlenrandbildung sind also ganz prägnante, doch wird ein wenig vermittelt durch das Exemplar von Castelgomberto, welches eine etwas breitere Stirn besitzt als die Stücke von Val Laverdà, sich aber noch unvergleichlich enger an diese Stücke anschliesst als an die baltischen; fig. 4a meiner Abbildungen zeigt diese Verhältnisse ganz vorzüglich. Noch ist zu bemerken, dass bei *Coeloma vigil* der zwischen beiden Scissuren gelegene Rand gegen die Lücke hin zahnartig vorgezogen, bei *Coeloma balticum* gerade an dieser Stelle abgestumpft ist.

Die Seitenrandzähne stehen bei *C. vigil* dicht gedrängt, weil ihre Basis verhältnissmässig sehr breit ist, und die zweite breite Orbitalscissur trägt zu dem Eindrucke bei, den man bei flüchtiger Ansicht hat, dass die Art fünf Seitenrandzähne besitze. Bei *Coeloma balticum* sind die Zähne, besonders an der Spitze, viel dünner, und die Zwischenräume in Folge dessen breit ausgerundet. Von einem welligen Ausgeschnittensein des Vorderseitenrandes durch dessen Bezahnung kann bei *C. vigil* nicht geredet werden, die Zähne sitzen hier dicht auf einander (fig. 4a zeigt das sehr gut), die Zähne sind an der Basis glatt, erst an der Spitze drehrund (der letzte ist jedoch schon an der Basis drehrund), im übrigen sind sie granulirt wie die übrige Schale.

Die Breite resp. Länge einer Augenhöhle ist bei *C. balticum* geringer als die Stirnbreite, bei *C. vigil* umgekehrt weit beträchtlicher als diese, ca. $^1/_3$ der grössten Körperbreite, wie sich schon aus der Summirung der oben mitgetheilten Maasse ergiebt.

Der Hinterseitenrand ist bei *C. vigil* ein ganz klein wenig bauchig vorgewölbt; was ich von dem feinen, erhabenen, sehr zart granulirten Saume sagte (l. c. pag. 38), der ausser dem Hinterseitenrand auch noch den Hinterrand umgiebt, so musste in Ihrem Sinne (cf. oben in der Beschreibung pag. 150) statt »Hinterseitenrand« eigentlich »Unterrand« stehen; es ist das wieder eine Uebereinstimmung zwischen beiden Arten.

Der Hinterrand scheint in seiner Configuration ebenfalls recht gut zu stimmen, denn wenn Sie sagen, er sei in der Mitte ausgeschnitten (cf. oben), so beziehen Sie sich auf die ganze Dicke des Cephalothorax; wenn es bei mir heisst (l. c. pag. 38), er sei völlig gerade, so gilt dies von seinem feinen Saume. In Wirklichkeit dürfte da kein Unterschied bestehen.

In der Oberflächenlobulation finde ich, mit Ausnahme des schon von Schlüter hervorgehobenen Unterschiedes, in der Hepaticalgegend keinen Unterschied, auch die Metabranchialconfiguration ist dieselbe, wenn auch bei *C. vigil* vielleicht etwas schwächer entwickelt. Auf der Hepaticalregion aber tritt der äussere Höcker, der hinter dem ersten Zahne liegt, also dem zweiten ent-

spricht, sehr scharf umschrieben hervor, wie das meine Figuren ausgezeichnet zeigen; die Furche, welche diesen Höcker vom dritten Zahne trennt, ist ungewöhnlich breit, flach und glatt, der von dem Höcker zum zweiten Zahne hinüberführende Rücken aber sehr schmal und beinahe unterbrochen, während er bei *C. balticum* sehr breit und fast so hoch als der Höcker selbst ist. Sonst sind die Loben exact identisch, ebenso wie die Granulation der Schale.

Der Flankenwinkel (gegen die Oberseite) ist bei beiden Arten übereinstimmend, eine Verschiebung nach der Pterygostomialfurche scheint auch bei *C. vigil* Regel zu sein. Körnelung der Flanken dieselbe wie bei *C. balticum*. — Die Kieferfüsse zeigen dagegen wieder Unterschiede. Die Furche auf dem Hauptgliede der äusseren Kieferfüsse liegt bei *C. balticum* verhältnissmässig weiter nach innen als bei *C. vigil*, so dass die durch dieselbe getrennten beiden Längsabschnitte bei *C. vigil* eine viel ungleichere Breite besitzen als bei *C. balticum*. Eingestochene Punkte oder Grübchen bei beiden Arten gleich; auch von den feinen Granulationen der inneren Glieder sind noch Spuren bei den vicentinischen Exemplaren zu bemerken.

Das Sternalplastron stimmt gut überein, auch die schmalen auskeilenden Platten sind wie bei *C. balticum* vorhanden.

Bezüglich des Abdomens ist Neues nicht beobachtet.

Der Oberarm ist, soweit erkennbar, völlig gleichgebildet. Der Vorderarm ist bei *C. balticum*, besonders rückwärts, etwas breiter als bei *C. vigil*, der Dorn der inneren Vorderecke bei dieser Art äusserst gross, lang und spitz (vergl. l. c. tab. 7, Fig. 4a links); an der äusseren Hinterecke (vergl. Fig. 5) ebenfalls ein scharfer, rückwärts gerichteter Dorn, der auf Fig. 4a deutlich hervortritt. Nach vorn ist der Aussenrand gekörnelt-gesägt. Das ist also wieder ein sehr scharfer Unterschied beider Arten. Schematisirt würde sich also der Umriss des Vorderarmes beider Arten wie unten Texttafel Fig. 4 und 5 darstellen.

Die Bildung der Scheeren ist im Wesentlichen bei beiden gleich, auch die Backen und mahlzahnartigen, zuweilen ausgehöhlten

Zähne der Finger stimmen überein. Der Unterschied in der Bewehrung der Gehfüsse ist bekannt.«

Fassen wir die obige Auseinandersetzung noch einmal kurz zusammen, so sind *C. balticum* und *C. vigil* zwei so ausserordentlich nahe stehende Arten, dass es der subtilsten Untersuchung bedarf, um die Merkmale, welche beide Formen unterscheiden, aufzufinden. Diese Merkmale: (vergl. die Skizzen 2 und 3 der Texttafel) die relativ schmale Stirn des Cephalothorax, der breitere Supraorbitalrand und demgemäss eine längere Augenhöhle mit breiterer äusserer Scissur, die dicht gedrängten Dornen des Anterolateralrandes, das Vorhandensein eines hinteren, äusseren Dornes am Vorderarm, und die Anwesenheit längerer Stacheln auf der Oberkante der Schienen charakterisiren *Coeloma vigil*, das Gegentheil der sämmtlichen Kennzeichen, also breite Stirn, schmälerer Supraorbitalrand etc. *C. balticum*.

Dromilites Succini sp. n.

Taf. VI, Fig. 6—8.

Der flachgewölbte Cephalothorax ist nicht ganz doppelt so lang als seine grösste Breite beträgt; da die Seitenränder fast vollkommen geradlinig laufen, die Verschmälerung des Cephalothorax auch vorn wie hinten nur sehr geringfügig ist, so zeigt er einen längs-ovalen, beinahe rectangulären Umriss. Die Stirn ist, wenigstens an ihrer Basis, ziemlich breit, leicht nach abwärts gekrümmt und wird durch eine leicht angedeutete Medianfurche halbirt; über ihr vorderes Ende vermag ich nichts zu sagen, da dies bei keinem Exemplare erhalten ist.

Der innere Theil des Supraorbitalrandes ist leicht gewulstet, der äussere glatt; der innere Orbitalwinkel wird durch einen breiten, aber kurzen, stumpfen Lappen gebildet.

Vorder- und Hinterseitenrand bilden eine gerade, nur an den Enden leicht nach innen gekrümmte Linie, welche mit kleinen spitzen Höckerchen besetzt ist. Am vorderen Theil vor der hinteren Querfurche stehen deren drei, die jedoch beträchtlich grösser sind als die vier, welche sich hinter derselben finden. Der schein-

bar vollkommen gerade Hinterrand wird von einem scharfen, etwas erhabenen Saume eingefasst.

Die Lobulirung der Oberseite ist sehr wenig ausgeprägt. Die Nackenfurche, welche nur in der Mitte schärfer markirt ist, ist auf den seitlichen Theilen vollständig verwischt. Sie begrenzt die verschmolzenen Gastralregionen (mit Ausnahme des urogastrischen Lobus) und die Hepaticalregionen rückwärts. Zwei kurze, kaum merkbare Einsenkungen, die Fortsetzung der Gastrocardiacalfurche, kann man als die seitlichen Grenzen des metagastrischen Lobus ansehen. Auf diesem stehen zwei niedrige runde Höckerchen ziemlich dicht neben einander, während zwei Gruppen einiger weniger, aber dicht gedrängter kleinerer Höcker, die etwas nach vorn und seitwärts von den letztgenannten stehen, den mesogastrischen Loben angehören. Dicht hinter der Stirn, zu beiden Seiten der schwachen Längsfurche, erheben sich wiederum zwei etwas grössere Höckerchen. Der ziemlich grosse urogastrische Lobus wird seitlich von den kurzen, aber tiefen Ueberresten der Gastrocardiacalfurchen begrenzt, rückwärts scheidet ihn eine seichte breite Depression von der Cardiacalregion; er trägt, wie aber nur auf Steinkernen gut sichtbar ist, gleichwie die Cardiacalregion, zwei neben einander stehende, flache, runde Höcker.

Die hintere Querfurche, welche nur auf den Seitentheilen des Cephalothorax deutlich ausgesprochen, in der Mitte jedoch verwischt ist, trennt Antero- und Posterobranchialregion. Auf ersterer steht neben der Gastrocardiacalfurche ein unregelmässiger Höcker von beträchtlicher Grösse. Auf der Posterobranchialregion bemerkt man drei parallele Reihen kleiner runder Höckerchen, welche, schräg nach hinten gerichtet, vom Aussenrande bis beinahe zur Mitte laufen. Die ganze Oberfläche ist mit kleinen, etwas unregelmässigen, dicht gedrängten Grübchen bedeckt.

Vorkommen: Selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Jedenfalls ist für diese Form die Bezeichnung *Dromilites* vorzuziehen, da sie sich doch eng an die von Bell beschriebenen Arten des Londonthones — *Dromilites Bucklandi* und *Dromilites Lamarcki* — anschliesst, obgleich sie nicht

mit diesen zu verwechseln ist. Man erkennt die samländische Art leicht an der Verschiedenheit des Umrisses, der geringeren Grösse der Seitenranddornen und der abweichenden Sculptur der Oberfläche. Mit *Dromia Hilarionis* Bittner (Neue Beiträge etc. pag. 10) hat unsere Form nichts gemein.

Anomura.

Pagurus Damesii sp. n.

Taf. VI, Fig. 9—9c.

Diese interessante Species ist leider nur in einem einzigen Exemplare erhalten, und auch dieses nur in sehr fragmentarischem Zustande. Das Fossil stellt sich so dar, dass am Ende eines etwas verdrückten Steinkernes einer Gastropodenschale drei gekrümmte lange Füsse gleichsam aus dem Gestein herauszuwachsen scheinen. Man wird also nicht fehl gehen, wenn man annimmt, dass diese Füsse einem Kruster angehörten, der mit seinem weichen Hinterleibe in einem Gastropodengehäuse steckte. Der Verwesung und Zerstörung entgingen nur die härteren Theile, bei diesem Exemplar die drei ersten Beine. Vom Cephalothorax und den übrigen Füssen habe ich nichts beobachten können, und es stände noch zu erwägen, ob dieselben unter den drei ersteren verborgen liegen oder ob dieselben überhaupt nicht mit einem harten Panzer umgeben und demnach nicht erhaltungsfähig waren.

Vom ersten Fusspaar ist nur ein Theil der Hand des rechten Fusses erhalten[1]). Die Oberfläche desselben ist höckerig, in Folge zahlreicher, regellos darüber zerstreuter, spitziger oder gerundeter Dörnchen.

Die beiden folgenden Fusspaare liegen so, dass sie das erste und den etwa vorhandenen Cephalothorax von oben verhüllen. Von beiden sind je drei Glieder vorhanden; das erste Glied ist kurz, ca. 12^{mm} lang, aber nahe die Hälfte so breit wie lang, nämlich 6^{mm}, und besitzt eine rechteckige Gestalt. Auf der Aussen-

[1]) In Fig. 9a nicht ausgedrückt.

seite läuft in der Mitte eine gebogene Längsfurche; die Oberfläche ist ebenfalls höckerig, die untere Kante aber mit einer Längsreihe spitzer Dörnchen bewehrt.

Das folgende Glied war etwa noch einhalbmal so lang, ca. 16^{mm}, aber weit schlanker und leicht in der Spiralrichtung des Gehäuses gebogen. Eine stumpfe Kante scheidet bei ihm eine schräg nach innen abfallende, fast glatte Oberseite von einer tuberkulirten Aussenseite. Die Höckerchen sind noch kleiner und spärlicher als auf vorigem, und nur die Unterkante der Aussenseite ist mit einer, vielleicht auch zwei, Dornenreihen besetzt.

Das dritte und letzte Glied ist mindestens zweimal so lang wie das vorhergehende, aber noch viel schlanker, sehr stark gebogen und endigt vollkommen spitz. Der Querschnitt ist fünfseitig, und es sind die beiden äusseren (vielleicht auch die inneren) Kanten mit einer Längsreihe von kleinen, aber dicken, cylindrischen Knötchen besetzt, die in der Mitte ihrer schwach gewölbten Oberfläche ein kleines Grübchen (zur Einlenkung einer Borste?) tragen (Fig. 9e, vergrössert); im Uebrigen ist das Endglied glatt.

Vorkommen: Sehr selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Die generische Stellung dieser Art des ersten deutschen Vertreters der Gruppe der Paguriden kann noch nicht vollkommen als gesichert gelten. Man dürfte eigentlich nicht ohne weiteres einen Krebs, von dem nur die ersten drei Fusspaare bekannt sind, von dem man jedoch weiss, dass der Hinterleib weich war und in einer Gastropodenschale steckte, nur aus letzteren Gründen, dem Genus *Pagurus* zuzählen. Ebenso gut könnte man ihn *Coenobita* oder *Bernhardus* nennen, da diese beiden in der Sculptur der Beine sich in Nichts von *Pagurus* unterscheiden, mithin hiernach eine Trennung fossiler, generisch verschiedener Formen nicht möglich ist. So lange eben nicht die inneren Antennen bei fossilen Exemplaren gefunden werden, so lange man nicht in der Lage ist, etwaige weiche Anhänge des Abdomen nachweisen zu können, so lange wird man sich dahin bescheiden müssen, die generische Bezeichnung *Pagurus* für fossile verwandte Formen nur als Aushülfe anzusehen, welche möglicherweise ganz Verschiedenes in sich vereinigt.

So weit mir bekannt, sind bisher nur zwei fossile Vertreter dieser Crustaceengruppe beschrieben oder wenigstens genannt worden.

Der eine, *Pagurus? Desmarestianus* Serres, wird von Reuss[1]) aus Süd-Frankreich citirt, mit dem ausdrücklichen Hinzufügen, dass von dieser Art nur der Name bekannt ist, dass es jedoch an einer Beschreibung mit Abbildung fehle.

Der zweite, *Pagurus priscus*, wird von Brocchi[2]) aus dem Mittel-Miocän von Pest beschrieben. Die betreffende Art wird auf einige Scheerenfragmente gegründet, und für sie gilt in noch höherem Maasse das oben für unsere samländische Art Gesagte. Diese aber ist trotz ihrer mangelhaften Erhaltung dennoch zur Zeit als der bestbekannte fossile Vertreter der Paguriden anzusehen, und zwar gewinnt sie ein um so höheres Interesse, als sie die älteste Form dieser Crustaceengruppe repräsentirt.

Macrura.

Hoploparia Klebsii sp. n.

Taf. VII, Fig. 1—4a; Taf. VIII; Taf. IX, Fig. 1—1a.

Dieser Krebs erreicht durchschnittlich eine beträchtliche Grösse. Exemplare, die mit ausgestrecktem Abdomen 40—50^{cm} Länge messen, sind die gewöhnlichen; daneben finden sich auch einzelne Scheeren, die auf noch grössere Länge hindeuten. Im Allgemeinen sind die Exemplare schlecht erhalten, stets mehr oder minder verdrückt, was bei ihrer Körpergrösse und einer relativ dünnen Schale nicht auffällig ist. Am häufigsten sind einzelne, aber auch stets stark verdrückte Scheeren; dass Cephalothorax und Abdomen eines Individuums zusammen vorkommen, ist weit seltener.

Der Cephalothorax besitzt den allgemeinen Habitus der Astacinen, bei einem der Exemplare misst er, das Rostrum nicht

[1]) Denkschr. d. Wiener Akadem. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. 1859, Bd. XVII, pag. 82.

[2]) Annales des Sciences géologiques 1883, Bd. XIV, Art. 2 pag. 7, tab. 5, fig 9.

eingerechnet, 150mm, bei einem anderen 200mm. Etwa in der Mitte seiner Länge läuft eine, im Anfang tiefe und breite, später etwas seichter werdende Nackenfurche in etwas nach vorn gewendeter Richtung dem Unterrande zu, ohne jedoch diesen selbst zu erreichen; etwa im letzten Drittel ihrer Länge zweigt sich nach vorn ein kleiner, gleichfalls nach innen gerichteter Ast ab, der etwa in gleicher Höhe über dem Unterrande wie der Hauptzweig verschwindet.

In gleicher Höhe, wo sich der Seitenast von der Nackenfurche abzweigt, beginnt im vorderen Theile des Cephalothorax eine zweite, tiefe und breite Furche, die sich an ihrem unteren Ende in einen nach vorn und einen rückwärts gerichteten Ast gabelt. M'Coy hat sie nach ihrer Gestalt sehr treffend als »λ like cheek furrow« bezeichnet; der vordere Ast gabelt sich kurz vor seinem Ende noch einmal.

Zwischen den beiden Aesten der Hepaticalfurche, wie Bell dieselbe nennt, und zwischen ihrem hinteren Aste einerseits und der Cervicalfurche andererseits erhebt sich die Schale zu zwei gerundeten flachen Hügeln, deren hinterster der grössere ist.

Der Hinterrand des Cephalothorax ist in der Mitte ziemlich stark ausgeschnitten und wird in einiger Entfernung von einer Furche begleitet, die auf dem Rücken nur schmal und flach ist, auf den Flanken jedoch an Breite und Tiefe zunimmt und fast bis zum Unterrande reicht.

Das Rostrum ist ziemlich lang, sehr schmal und trägt an seiner Aussenseite zwei kurze spitze Dornen; eine tiefe Längsfurche, die sich rückwärts bis zur Nackenfurche fortsetzt, halbirt dasselbe. Seitlich der Furche erheben sich auf dem Rostrum zwei starke gerundete Längskiele, die sich etwas auf den eigentlichen Cephalothorax fortsetzen, hier aber bald schwächer werden. In der Verlängerung beider Kiele und gleichsam als Fortsetzung derselben laufen auf dem Rücken des Cephalothorax zwei Reihen länglicher, spitzer Dornen bis zur Nackenfurche, wo sie zusammentreffen.

Jenseits der letzteren findet sich nur eine mediane Reihe meist kleinerer, dichter gedrängter Dörnchen, die bis zum Hinterrande

reicht. Sie beginnt mit zwei grösseren, in einer Querlinie stehenden Höckerchen, neben welchen, ziemlich hart an der Nackenfurche, noch ein gleiches steht. Die Augenhöhlen sind gross, von einem gewulsteten Rande umgeben.

Die Postorbitalleiste ist in Gestalt eines hohen, aber rasch niedriger werdenden Kammes entwickelt, der vorn in ein kurzes Dörnchen ausläuft; daneben, aber etwas weiter nach unten und hinten, stehen zwei hakenförmig nach vorn gebogene Dörnchen.

Der ganze Cephalothorax, mit Ausnahme des unteren Theiles der Flanken, ist vollkommen glatt; an dem unteren Rande der Flanken stehen jedoch zahlreiche, aber vereinzelte kleine Granulationen, die in ziemlich breitem Bande bis zum Hinterrande zu verfolgen sind, wo sie sich etwas nach oben ziehen.

Das Abdomen zeigt seine sieben Segmente bei den einzelnen Exemplaren mehr oder minder vollkommen erhalten; seine Gesammtlänge mag etwa derjenigen des Cephalothorax gleichkommen. Das erste Glied ist kürzer und schmaler als alle übrigen und seitlich nur in einen kurzen stumpfen Lappen ausgezogen. Das zweite, dritte, vierte und fünfte Segment besitzen alle etwa die gleiche Länge. Während aber vom dritten bis fünften Gliede die Seitenlappen stumpf zugespitzt sind, ist derjenige des zweiten Gliedes breit, mit abgerundeter vorderer und rechtwinkeliger hinterer Ecke.

Die fünf ersten Segmente besitzen je eine Querfurche, die vom Rücken bis zur Mitte der Seitenlappen herabläuft, von wo ab sie sich beinahe rechtwinkelig nach hinten und oben einbiegt. Mit Ausnahme des ersten Segmentes, wo sie dem Hinterrande genähert ist, liegt sie bei allen übrigen dem Vorderrande näher und scheidet somit einen vorderen schmaleren Theil, welcher ca. $^1/_3$ der Gesammtlänge beträgt und unter das vorhergehende Segment geschoben werden konnte, von einem grösseren hinteren. Die Verlängerung dieser Furche auf die Seitenlappen nimmt auf den letzten Segmenten an Deutlichkeit ab: auf dem zweiten Gliede ist sie am schärfsten und tiefsten, auf dem fünften kaum mehr erkennbar.

Das sechste Segment ist von gleicher Länge wie die vorher-

gehenden, unterscheidet sich aber hauptsächlich dadurch, dass bei ihm die Querfurche dem Vorderrande näher liegt und die Seitenlappen nach hinten zu halbkreisförmig ausgeschnitten sind. Hieran lenkt die aus zwei Theilen bestehende Schwanzflosse vermittelst eines besonderen Schalenstückes ein. Ihr äusserer Theil ist schmal bandförmig und scheint aus zwei Gliedern gleicher Länge bestanden zu haben. Der innere, aus nur einem Stück bestehende Theil ist breit blattförmig.

Das letzte Segment ist bei keinem Exemplare vollständig erhalten; es ist aber beträchtlich länger als alle anderen und spitzt sich nach hinten ziemlich scharf zu; es trägt auf dem Rücken zwei breite Längskiele, die sich, ehe sie den Vorderrand erreichen, in einem flachen Querwulste vereinigen; ihr äusseres Ende ist durch einen ziemlich langen, parallel der Längsachse des Abdomen gerichteten Dorn bezeichnet.

Mit Ausnahme des letzten Segmentes, welches zerstreute kleine Höckerchen besitzt, sind alle übrigen mit eingestochenen Grübchen bedeckt, die auf den Seitentheilen etwas dichter stehen als auf dem Rücken.

Von den Füssen ist fast ausschliesslich nur das erste Paar gut erhalten, die eigentlichen Gehfüsse meist nur in rudimentären Stummeln, welche nichts Bemerkenswerthes bieten.

Die Scheerenfüsse überragen alle anderen an Länge und Stärke; die ersten Glieder habe ich nicht beobachten können, erst vom Oberarm an sind die Glieder gut erhalten. Dieser letztere (Tafel VII, Fig. 4 und 4a) besitzt eine dreiseitig pyramidale Gestalt und eine beträchtliche Länge; seine Aussenseite ist flach gewölbt, die Innenseite tief concav. Am Proximalende trägt er mehrere Dornen, von welchen derjenige der äusseren Vorderecke (a in Fig. 4) am längsten ist und in eine tiefe Furche des Vorderarmes eingreift; an der inneren Vorderecke, etwas vom Rande entfernt, steht ein etwas kleinerer, nach oben gerichteter Dorn (b in derselben Figur) und an der unteren Ecke ein grosser, kräftiger Doppelzahn (c), zwischen dessen sehr ungleich grossen Spitzen ein schmaler Dorn (G) des Vorderarmes eingreift; etwas dahinter steht ein kleinerer spitzer Stachel (d).

Der Vorderarm besitzt eine gedrungen prismatische Gestalt und ist ziemlich stark gewölbt. Auf seiner Oberseite stehen drei Reihen schräg nach aussen und innen gerichteter Höcker, wovon die innerste Reihe drei (A B C), die mittlere zwei (D E) und die äussere nur einen Höcker (F) zählt.

Der letztere steht an der kürzesten Stelle des Oberarmes und gleicht mehr einem schmalen, hoch erhabenen Längsrücken; die beiden mittleren sind zu einem zweispitzigen Längskamme verschmolzen; die tiefe Furche zwischen den beiden Rücken ist zur Aufnahme des langen Aussendornes (a) des Oberarmes bestimmt. Die drei Dornen (A B C) der innersten Reihe sind spitz-kegelförmig und stehen weit auseinander, der eine am Proximalende, der andere in der Nähe des Distalrandes und der dritte zwischen beiden, dem ersteren etwas genähert. Auf der Unterseite befindet sich am Proximalende, hart am Rande stehend, ein grosser spitziger Stachel (G), der, wie bereits erwähnt, zwischen die Spitzen des Doppelhöckers (c) des Oberarmes eingreift; weiter nach vorn, etwa in der Mitte der Länge, steht ein ziemlich grosser (H) und am Distalrande ein kleiner spitzer Dorn.

Die Scheeren waren gross, etwas comprimirt; die Oberseite ist flach, auf ihr läuft hart am Aussenrande eine breite, seichte Furche, die sich nicht auf den unbeweglichen Finger fortsetzt; die Unterseite ist bedeutend stärker gewölbt, und hier läuft eine breite, tiefe Furche wohl bis zur Spitze des unbeweglichen Fingers. Der Ober- oder Innenrand der Hand (Taf. IX, Fig. 1a) trägt fünf spitze, seitlich comprimirte, kräftige Dornen, die in zwei Längsreihen — einer inneren oder unteren zu zwei, und einer äusseren oder oberen zu drei — stehen. Der Aussen- oder Unterrand der Hand war seiner ganzen Länge nach bis zur Spitze des unbeweglichen Fingers mit zwei Längsreihen kleiner spitzer Stacheln besetzt; etwas grösser stehen sie in nur einer Längsreihe auf der Aussenseite des beweglichen Fingers. Da, wo der bewegliche Finger einlenkt, trägt die Hand einen grossen plumpen, etwas weiter nach aussen einen kleineren, spitzen Höcker.

Die Finger sind sehr ungleich. Der bewegliche ist schmal, wahrscheinlich gerade und trägt am Proximalende gegenüber

dem grossen Höcker der Hand zwei etwas kleinere und spitze Dornen.

Der unbewegliche Finger ist mindestens noch einmal so breit wie der bewegliche und zerfällt durch die tiefe Furche der Unterseite in einen inneren hochgewölbten Theil von fast kreisförmigem Querschnitt und in einen äusseren seitlich comprimirten Theil, der gleichsam wie ein Kamm dem inneren aufsitzt.

Beide Finger sind auf ihren Innenseiten mit mächtigen, meist flachen oder stumf-konischen Zähnen besetzt (Taf. VII, Fig. 2); eine bestimmte Folge in der Grösse scheint nicht obzuwalten; gewöhnlich überragt je ein Zahn des beweglichen und des unbeweglichen Fingers alle anderen an Grösse.

Es scheint, als ob zuweilen die beiden Scheeren eines Individuums beträchtliche Differenzen in der Grösse der Zähne aufweisen. Hierfür sprechen einige Fragmente, welche nur mit sehr feinen spitzen Zähnchen besetzt sind. Bei dem auf Taf. VII, Fig. 3 abgebildeten Scheerenbruchstück sind beide Finger, mit Ausnahme eines grossen Zahnes, mit kleinen spitzen Zähnchen besetzt. Ob aber in der Regel die eine Scheere stets mit Zähnen geringerer Grösse bewaffnet ist wie die andere, liess sich nicht feststellen; jedenfalls hat keine der beiden hierin einen Vorzug vor der anderen, da ich sowohl rechte wie linke Scheeren mit normaler wie verkümmerter Bezahnung gefunden habe. Es dürfte die Abweichung demnach nur als zufällige individuelle Verkümmerung anzusehen sein.

Mit Ausnahme der zahlreich eingestochenen Pünktchen, welche Oberarm, Vorderarm und Scheere bedecken, ist die Schale vollkommen glatt.

Vorkommen: Häufig in den Thonknollen der Zone A_1.

Bemerkungen: Von allen Vertretern des Genus *Hoploparia*, welche bis jetzt beschrieben wurden, kann nur *H. gammaroides* Bell aus dem Londonclay mit unserer Art verglichen werden. Die samländische Art unterscheidet sich aber auf den ersten Blick durch die reichere Sculptur auf dem Rücken des Cephalothorax: die drei Dornenreihen, wie sie oben beschrieben, fehlen der englischen Form.

Auch scheint es, als ob die Zähne der Scheeren der *H. gammaroides* bei normaler Entwickelung eine geringere Grösse erreichten und in ihrer Form von der kräftigen backzahnartigen Gestalt der *H. Klebsii* abwichen. Doch scheint diesem Unterschiede nicht allzu viel Werth beigemessen werden zu dürfen: da das auf Taf. VII, Fig. 3 abgebildete Scheerenfragment gleichsam in die Mitte zwischen der Bezahnung von *H. gammaroides* und *H. Klebsii* fällt.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass *H. Klebsii* durchschnittlich bedeutend grösser als *H. gammaroides* zu sein scheint.

Vermes.

Taf. X.

Tubicolae.

Serpula flagelliformis Sowerby.

Taf. X. Fig. 1 und 2.

1845. *Serpula flagelliformis* Sowerby. Mineral Conchology. Bd. VII. pag. 50, tab. 634, fig. 2—3.

1861. *Serpula misera* Mayer. Faunula des marinen Sandsteines von Kleinkuhren. Vierteljahrsschr. d. naturw. Gesellsch. in Zürich. Bd. VI, Heft 1, pag. 121.

Die lange Röhre ist vielfach, aber unregelmässig schlangenartig hin und her gewunden. Die Mehrzahl der Exemplare zeigt gern die Form eines langgezogenen schmalen unregelmässigen Hufeisens. Ihre Dicke ist sehr unbedeutend, das stärkste Exemplar misst am oberen Ende wenig mehr als 1^{mm} im Durchmesser und wird gegen die Spitze hin dünn und fadenförmig. Die Stärke der Wand ist ebenfalls sehr gering; der Querschnitt halb kreisförmig. Die Oberfläche ist glatt mit einigen gröberen concentrischen Wachsthumsringen. Die Röhre ist in ihrer ganzen Länge an fremden Körpern, gewöhnlich im Innern von Echiniden- oder Pelecypodenschalen, angeheftet. Diese Form kommt durchweg in Kolonien vor, deren einzelne Individuen in den mannigfachsten Verschlingungen durch einander gewunden sind.

Vorkommen: Nicht sehr häufig in der Zone A_1 und A, nach Sowerby in den Bracklesham Sands.

Bemerkungen: Von dieser Art lag mir MAYER's Originalexemplar vor, das die Bestimmung *Serpula misera* trägt. Ich konnte mich jedoch nicht von der specifischen Selbstständigkeit dieser Species, die alle Charaktere von SOWERBY's *S. flagelliformis* trägt, überzeugen. Unsere Exemplare stimmen nicht nur in Bezug auf das kolonieenweise Vorkommen mehrerer Individuen, sondern auch vortrefflich in Bezug auf Gestalt und Biegung der Röhre mit der citirten Art überein. SOWERBY's Abbildungen zeigen sehr deutlich die verzerrt hufeisenförmige Biegung des älteren Theiles der Röhre, die natürlich bei einzelnen Exemplaren mehr oder minder modificirt sein kann.

Serpula exigua SOWERBY.

Taf. X, Fig. 3 und 4.

1815. *Serpula exigua* SOWERBY, Mineral Conchology. Bd. VII, pag. 50, tab. 643, fig. 4.

Diese sehr kleine, kaum 1,5^{mm} im Durchmesser haltende Art besitzt eine anfangs spiral nach rechts gewundene Röhre. Nach Beschreibung eines Umganges in horizontaler Ebene löst sich die Röhre los und und dreht sich nach oben. Die enggenabelte Spirale ist mit der Unterseite an fremden Körpern festgewachsen. Die Oberseite ist gewölbt, in der Mitte gerundet gekielt, und glatt. Die Wand ist ziemlich dick, der innere Querschnitt kreisförmig.

Vorkommen: Ziemlich häufig in der Zone A_2, nach SOWERBY im Bartonclay.

Bemerkungen: Die nahe verwandte oberoligocäne *S. unbiliciformis* GOLDF. unterscheidet sich durch eine grössere Zahl von Windungen und schärfer gekielte Oberseite, die gleichfalls unserer Art sehr gleichende *S. corniculum* GOLDF. aus dem Grobkalk unterscheidet sich ebenfalls durch eine grössere Zahl von Windungen.

Es mag dahingestellt bleiben, ob SOWERBY's fig. 4a die Windung der Röhre richtig wiedergiebt; nach der in natürlicher Grösse dargestellten Abbildung scheint dies nicht der Fall zu sein.

Serpula heptagona Sowerby.

Taf. X. Fig. 5—11.

1845. *Serpula heptagona* Sowerby, Mineral Conchology. Bd. VII, pag. 52. tab. 634, fig. 7.

1861 ?*Serpula ambulacrum* Mayer, Faunula des marinen Sandsteines von Kleinkuhren. Vierteljahrsschr. d. naturw. Gesellsch. in Zürich. Bd. VI, Heft 1. pag. 120.

Die gerade, nur anfangs leicht gekrümmte Röhre erreicht eine Länge von über 36^{mm}; da der Durchmesser von der Spitze gegen die Mündung hin, wo er etwa 6^{mm} beträgt, nur sehr langsam an Grösse zunimmt, so besitzt die Röhre eine dentalienartige Form. Entweder ist die Röhre nur mit der Spitze oder auch mit einem kleineren Stück der unteren Partie an fremde Körper festgewachsen, der grössere obere Theil ist jedoch frei. Die Stärke der Wand ist gering, der innere Querschnitt kreisrund. Die Aussenseite ist mit sieben, durch gleiche Abstände getrennte Längsrippen geziert, welche von der Spitze bis zum Oberrande reichen. Im älteren Theil der Röhre sind die Rippen scharf, zuweilen hoch, kammförmig und dünn, gegen die Mündung hin werden sie kräftiger, wobei sie sich gleichzeitig mehr und mehr abrunden. Die Zwischenräume sind leicht concav, nur bei zweien derselben bemerkt man eine scharf eingerissene mediane Längsfurche. Die Oberfläche ist glatt oder in Folge der Wachsthumsstreifen etwas schuppig; letztere, die im Allgemeinen concentrisch laufen, beschreiben auf den gefurchten Zwischenräumen einen spitzen Winkel, dessen Scheitel in der Furche nach vorn liegt.

Bei den Exemplaren aus der Zone A_1 ist sehr häufig der Abdruck der Unterseite des Operculum vorhanden (Taf. X, Fig. 9 und 11). Hiernach zu schliessen besass dasselbe etwas geringeren Durchmesser als das Lumen der Röhre und die leicht concave Unterseite war mit feinen, aber stacheligen Radialrippen bedeckt, welche von einem, zuweilen schwach excentrisch gelegenen Punkte nach der Peripherie hinlaufen. Zuweilen schiebt sich nahe dem Rande zwischen je zwei stärkeren noch eine schwächere Radialrippe ein.

Vorkommen: Häufig in der Zone A_1 und seltener in A_2: in England im Bartonclay; in Belgien im Paniselien.

Bemerkungen: Diese Art ist von SOWERBY in den verschiedensten Abänderungen vortrefflich abgebildet, wie sich dieselben auch unter den samländischen Exemplaren wiedererkennen lassen. Junge Exemplare der *Serpula heptagona* sind insofern schwer von *Serpula crassa* SOW. zu unterscheiden, als bei denselben gewöhnlich drei der Längsrippen stärker wie die übrigen, kaum angedeuteten, ausgebildet sind; daher ihr äusserer Querschnitt mehr dreiseitig wie bei jener wird, namentlich wenn die Rippen lamellenartig werden und die Röhre sich an einem fremden Körper fest geheftet hat. Es wird aber, wie bereits SOWERBY bemerkt, bei einiger Aufmerksamkeit gelingen, wenigstens Andeutungen von zwei oder mehreren Längsrippen zu finden.

Was MAYER unter *Serpula ambulacrum* verstanden hat, vermag ich nicht zu eruiren. Wahrscheinlich hat er junge Exemplare der *Serpula heptagona*, die mit einem grösseren Stück der Röhre fest gewachsen waren, verkannt; wenigstens deutet seine Bemerkung, dass »Grösse und Form der Röhre im Allgemeinen mit der Facies der *Serpula crassa* SOW. übereinstimmen«, darauf hin.

Ditrupa strangulata DESH. sp.

Taf. X, Fig. 12—17a.

1825. *Dentalium strangulatum* DESHAYES, Monographie du genre Dentalium, pag. 372, No. 39, tab. 16, fig. 28.

Die schlanke, schwach gebogene, cylindrische Röhre wird etwa bis 18^{mm} lang; ihre Dicke ist gering, sie beträgt 1,5—1,75^{mm} am unteren Ende und nimmt nach obenhin nur wenig zu; kurz unterhalb der Mündung nimmt die Dicke jedoch wieder ab, so dass die cylindrische Röhre am oberen Ende gleichsam einen kurzen konischen Aufsatz trägt. Die Wand ist im Allgemeinen ziemlich dick, an der Mündung jedoch papierdünn und daher der Rand scharf schneidend. Sowohl am oberen wie am unteren Ende ist die Röhre geöffnet. Die Aussenfläche ist glatt, hie und da mit einigen leichten Wachsthumsrunzeln.

Vorkommen: Sehr häufig in der Zone A_1, vereinzelt in A_2. Nach Nyst im ganzen belgischen Tertiär verbreitet, ferner in England und Frankreich.

Bemerkungen: Die samländischen Exemplare gleichen vollkommen solchen, die ich aus der Etage Laekenien besitze. Bemerkenswerth ist das Vorkommen in der Zone A_1; während in A_2 nur einzelne Individuen meist recht wohl erhalten vorkommen, treten sie in A_1 kolonieenweise und unregelmässig durch einander gehäuft auf. Da aber in A_1 alle kalkigen Schalen zerstört sind, so sieht man hier nur cylindrische Hohlräume, in deren Mitte sich ein Steinkern befindet, der beim Aufschlagen der Thonknollen herausfällt, so dass nur eine genaue Prüfung eine Identität mit dem Vorkommen in A_2 erweisen lässt.

Lieferung VI.

Echinodermata.

Taf. I—VI.

Echinodermata.

Echinoidea.

Coelopleurus Zaddachi sp. n.

Taf. I, Fig. 1—7.

Die Schale besitzt die durchschnittliche Grösse der Coelopleuren und zeigt einen gerundet fünfseitigen Umriss. Die Oberseite ist mässig gewölbt, die Unterseite flach, am Rande etwas aufgetrieben. Bei etwas grösseren Exemplaren sind die Ambulacralfelder schwach über die flachen Interambulacralfelder erhoben.

Die Porenzonen bestehen aus einfachen, nicht gejochten, runden Porenpaaren, die im oberen Theile in gerader, im unteren Theile leicht gewellter Linie vom Scheitel zum Munde laufen. Dünne spitze Dörnchen treten häufig zwischen den einzelnen Porenpaaren auf, wo dieselben etwas weiter stehen als auf der Unterseite. Die Porenzone selbst besitzt kaum die Hälfte der Breite der Interporiferenzone. Zwei dicht neben einander stehende Warzenreihen laufen in der Mitte der Ambulacra vom Scheitel zum Munde, wobei die einzelnen Warzen nach beiden Richtungen etwas an Grösse abnehmen. Die Warzen selbst sind verhältnissmässig gross, undurchbohrt und glatt, von kleinen runden, einander fast berührenden Höfchen umgeben; die Zahl einer Reihe beträgt etwa 8—10. Einige wenige Körnchen finden sich zwischen beiden Reihen in den einspringenden Winkeln, daneben sind unregelmässig zerstreut feine Dörnchen über das ganze Ambulacralfeld verbreitet.

Auf der Unterseite bemerkt man in nächster Nähe des Peristoms zwischen den beiden Hauptwarzenreihen vier bis sechs rechteckig gerundete Eindrücke, die sich bei den Abdrücken als kleine Knötchen darstellen.

Die Interambulacralfelder sind beinahe doppelt so breit wie die Ambulacralfelder und mit vier Warzenreihen, aus etwa 4 bis 5 Warzen bestehend, besetzt, von welchen die beiden inneren aus Warzen gleicher Grösse wie die der Ambulacralfelder bestehen, während diejenigen der beiden äusseren aus etwas kleineren Warzen zusammengesetzt sind. Die vier Warzenreihen sind nur auf die Randtheile und Unterseite beschränkt und nehmen nach dem Peristom an Grösse ab. Körnchenwarzen und Dörnchen finden sich in gleicher Weise zerstreut wie auf den Ambulacralfeldern; zuweilen häufen sich die Dörnchen am oberen Ende der beiden inneren Reihen.

Auf dem oberen Theile der Ambulacralfelder ordnen sich die Körnchenwarzen zu einer Reihe an, welche zwischen je einer inneren und äusseren Hauptwarzenreihe entspringt und bis zum Scheitelschilde läuft. Die Körnchenwarzen dieser Reihe sind abwechselnd grösser oder kleiner, zuweilen noch durch einzelne feinere Dörnchen getrennt. Die beiden Reihen begrenzen ein breites glattes Mittelfeld, dessen unterer Theil bei günstiger Erhaltung schwache, zickzackförmig hin und her laufende Furchen zeigt. In dem Raume zwischen diesen Reihen und den Ambulacralfeldern treten ebenfalls spärliche Körnchen auf, ohne sich jedoch zu einer Reihe anzuordnen, die man als Fortsetzung der beiden äusseren Hauptwarzenreihen ansehen könnte.

Das Scheitelschild ist ziemlich gross, mit grosser runder, von einem Saume eingefasster Afterlücke. Die fünfseitigen, ausgebreiteten Genitaltäfelchen sind weit durchbohrt und mit vier bis sechs Körnchenwarzen geziert, die um die Afterlücke hinter dem Saume einen Kreis bilden. Die kleinen Ocellartäfelchen tragen nur ein Wärzchen, das im Vereinigungspunkte je zweier interambulacraler Körnchenwarzen-Reihen liegt.

Das Peristom ist rund, gross, mit deutlichen, aber wenig tiefen Einschnitten.

Die nur in Bruchstücken resp. deren Abdrücken bekannten Stacheln besitzen runden Querschnitt und waren wohl ziemlich lang, nach oben etwas zugespitzt; ihre Oberfläche ist mit dicht gedrängten tiefen Längsfurchen bedeckt, die ihrerseits wieder fein quergestreift sind.

Vorkommen: Häufig in der Zone A_1.

Bemerkungen: *Coelopleurus Zaddachi* besitzt grosse Verwandtschaft mit zwei bereits bekannten Arten, mit *C. Tournoueri* Cotteau, ganz besonders aber mit *C. Delbosi* Desmarest. Erstere Art unterscheidet sich einmal sehr leicht durch die grössere Zahl kleinerer Warzen der Ambulacralfelder, besonders aber durch die zwei Reihen von Secundärwarzen, welche zu beiden Seiten des glatten Mittelfeldes bis zum Scheitel reichen.

Weit grösser ist die Verwandtschaft mit *C. Delbosi*, und ich habe mich daher nur schwer dazu entschlossen, die samländische Art neu zu benennen.

Der Hauptunterschied beider Arten besteht in der etwas verschiedenen Länge der äusseren Warzenreihen der Interambulacralfelder. Bei *C. Delbosi* treten dieselben, wenn auch an Grösse der Warzen abnehmend, auf die Oberseite, reichen aber nicht bis zum Scheitelschilde, sondern verschwinden vorher. Die betreffende Stelle in Cotteau's Beschreibung lautet: »Les rangées latérales sont plus petites et les tubercules dont elles se composent diminuent encore de volume à la face supérieure, deviennent très-espacés et forment, sur le bord des zones porifères, une rangée qui disparaît avant d'arriver au sommet«. Bei *Coelopleurus Zaddachi* dagegen treten an der betreffenden Stelle nur kleine, nicht in einer Reihe angeordnete Körnchenwarzen auf, die aber ebenfalls nicht bis zum Scheitelrande reichen. Es entsteht nun die Frage, hat man diese Körnchenwarzen als Fortsetzung der äusseren Hauptwarzenreihe anzusehen oder nicht? Ich will diese Frage nicht entscheiden, sondern nur bemerken, dass mir in einem Falle durch ein beträchtlich kleineres Hauptwärzchen der Uebergang zwischen der Hauptwarzenreihe und den folgenden Körnchenwarzen festgestellt erschien, immerhin war jedoch der Abstand beider zu schroff, um letztere als directe Fortsetzung der ersteren auffassen zu können.

Sollte sich aber die oben gestellte Frage bejahen, so wäre *C. Zaddachi* einzuziehen und mit *C. Delbosi* zu vereinigen, da die anderen Charaktere namentlich mit Cotteau's Abbildung sehr gut harmoniren. Es ist vor Allem das granulirte Scheitelschild, dessen Afterlücke bei beiden von einem Wärzchenkranze umgeben ist, die Uebereinstimmung der »cordelette très-régulière des granules allongés«, welche das glatte Mittelfeld der Interambulacralfelder begrenzen, mit der Körnchenwarzenreihe am gleichen Platze bei *C. Zaddachi*. Ferner ist auch bei Cotteau's fig. 7 der Raum zwischen der »cordelette« und der Porenzone ohne Warzenreihe genau so, wie er sich bei unserer Art darstellt. Allerdings sieht man bei fig. 6 die äussere Wärzchenreihe deutlich bis in die Nähe des Scheitelschildes reichen, was annehmen lässt, dass fig. 7 etwas verzeichnet ist.

Weniger stimmt *C. Zaddachi* mit Tournouer's Abbildung des *Coelopleurus Delbosi* überein, und wenn man hiernach einzig und allein schliessen wollte, so wären beide Arten sicher verschieden. Die äussere Wärzchenreihe ist sehr stark ausgebildet und reicht fast vollständig bis zum Scheitel. Auch ist die Wölbung, namentlich aber die Grösse des Peristoms, eine andere. Letzteres zeigt einen viel geringeren Durchmesser als bei unserer Form.

Die gleichen Unterschiede gelten aber auch im Vergleich von Tournouer's *C. Delbosi* mit Cotteau's *C. Delbosi*; ganz besonders ist noch hervorzuheben, dass bei Tournouer's Abbildung die »cordelette« auf den Interambulacralfeldern fehlt. Ich neige demnach der Ansicht zu, dass Tournouer's Form einer anderen Art zugehört.

Baueria gen. nov.

Mässig grosse Seeigel, von rundem oder gerundet-fünfseitigem Umrisse. Ambulacralfelder beträchtlich schmaler als die Interambulacralfelder. Poren rund und nicht gejocht, in geraden Zonen vom Scheitel zum Munde laufend. Warzen ungekerbt und undurchbohrt. Die Hauptwarzenreihen nur auf den unteren Theil der Interambulacral- und Ambulacralfelder beschränkt, deren oberer Theil mit Körnchenwarzen, Dornen oder verticalen und zickzack-

förmig hin und her laufenden Leistchen geziert ist. Peristom etwa 0,5 des Gesammtdurchmessers betragend, schwach eingeschnitten. Scheitelschild ausser den fünf grossen Genitalporen mit deutlichen Ocellarporen. Afterlücke klein, central gelegen.

Stacheln rund, lang, etwas zugespitzt und fein längs gekerbt.

Hierher gehören die Arten:

1. **Baueria Agassizii** d'Archiac sp [1]).

1846. *Coelopleurus Agassizii* d'Archiac, Description des fossiles rec. par M. Thorent dans ces couches à Nummulines des environs de Bayonne. Mém. de la Soc. géologique de France. 2. série. tome II. pag. 205. tab. III. fig. 2a. b, c, d.

aus den Nummulitenschichten von Bayonne.

2. **Baueria geometrica** Noetling.

Vorkommen: In der Zone A_1 des samländischen Tertiärs sehr häufig, sehr selten (nur in einem Exemplar) in der Zone A_2.

Bemerkungen: Das oben charakterisirte Genus besitzt eine grosse Verwandtschaft mit *Coelopleurus*, unterscheidet sich aber dadurch, dass die Warzenreihen der Ambulacralfelder ebenso wie diejenigen der Interambulacralfelder nur auf die Unterseite und den Rand beschränkt sind; bei *Coelopleurus* reichen die Warzenreihen der Ambulacralfelder dagegen bis zum Scheitel. Ferner ist bei *Baueria* der obere Theil der Interambulacralfelder ausser mit den Längsleisten mit zickzackförmig hin und her laufenden Querleisten, die mit Körnchen besetzt sind, geziert, während bei *Coelopleurus* dieser Theil entweder glatt oder nur mit schwachen, zickzackförmigen Furchen versehen ist. Ausserdem scheint die Afterlücke bei *Baueria* relativ kleiner als bei *Coelopleurus* zu sein.

Es könnte den Anschein haben, als ob die Abtrennung genannter beiden Arten von *Coelopleurus* und die Aufstellung eines neuen Genus nicht gerechtfertigt wäre. Ich glaube aber, ein derartig bedeutender Unterschied der Schalsculptur, welchen die genannten Arten im Vergleich mit typischen *Coelopleurus*-Formen

[1]) Des leichteren Vergleiches halber gebe ich hier die Copie von d'Archiac's *Coelopleurus Agassizii* wieder (vergl. unten die Texttafel Fig. 6—6b).

zeigen, genügt, um dieselben auszuscheiden, zumal die Diagnose des Genus *Coelopleurus*, wie dieselbe von Desor aufgestellt ist, für unsere Formen nicht mehr zutrifft. Da überdies der Unterschied in der Schalensculptur ein leicht in die Augen springender ist, zwei geographisch weit getrennte Arten denselben aber gemeinsam besitzen, so scheint die Aufstellung des neuen Genus hinlänglich begründet.

Baueria geometrica sp. n.

Taf. II, Fig. 1—9.

Eine ziemlich kleine Art, die in ihrer durchschnittlichen Grösse beträchtlich hinter der französischen zurückbleibt. Die Gestalt schwankt zwischen gerundet-fünfseitigem und nahezu kreisförmigem Umriss. Die Oberseite ist in der Regel wenig gewölbt, die Höhe der Schale entspricht etwa ihrem halben Durchmesser; einzelne Individuen sind aber etwas aufgetriebener, so dass die Schale stumpf-konisch wird; ich habe solche Formen als var. *conica* bezeichnet. Die Unterseite ist flach, am Rande etwas gewölbt.

Die Porenzonen bilden gerade Bänder, die nur auf der Unterseite leicht gewellt und aus ungejochten Porenpaaren zusammengesetzt sind; eine Verdoppelung der Porenpaare findet nirgends statt, dagegen besteht auf der Unterseite die innere Porenreihe aus grösseren Poren als die äussere, wie die Steinkerne am besten zeigen. Die Porenzonen sind beträchtlich schmaler als die Interporiferenzone, was allerdings auf den Steinkernen nicht sehr deutlich ist.

Die Ambulacralfelder (Taf. II, Fig. 8, vergrössert) sind schmal, etwa halb so breit wie die Interambulacralfelder, und auf ihrer unteren Hälfte mit zwei Reihen zu je etwa 8 bis 9 kleinen Hauptwarzen besetzt. Die Wärzchen sind ungekerbt und undurchbohrt und nehmen nach dem Munde zu an Grösse ab. Auf der Unterseite stehen sie so dicht gedrängt, dass die kleinen elliptischen Höfchen in einander fliessen, nach oben rücken sie etwas auseinander, wobei dicht gedrängte kleine Granulationen sich zwischenschieben; eine Reihe gleicher, dicht gedrängter Körnchen scheidet auch die beiden Hauptwarzenreihen.

Als Fortsetzung der beiden Hauptwarzenreihen laufen auf der Oberseite zwei convergirende Längsleistchen, die mit etwa 6 bis 7, in unregelmässigen Abständen auf einander folgenden, fein längsgestreiften Dornen von plump-cylindrischer Gestalt besetzt sind. Zwischen den einzelnen Dornen finden sich kleine Körnchenwarzen; wo sie in unregelmässigen Zickzacklinien stehen, zuweilen so eng, dass sie undeutliche Leistchen bilden.

Die breiten Interambulacralfelder (Taf. II, Fig. 8a, vergrössert) sind mit vier Reihen zu zwei Paaren angeordneten Hauptwarzen von gleicher Beschaffenheit wie diejenigen der Ambulacralfelder besetzt, diese aber ebenfalls nur auf die untere Hälfte beschränkt. Sowohl auf der Aussenseite als zwischen beiden Paaren bilden die kleinen, dicht an einander gedrängten Granulationen Längsreihen; im unteren Theile, wo die Hauptwarzen eng an einander stehen, fehlen zwischen denselben die kleineren Granulationen; nach oben, wo sie weiter aus einander rücken, treten letztere auch zwischen ersteren auf.

Der obere Theil der Interambulacralfelder zeigt vier mit Dornen von gleicher Beschaffenheit wie auf den Ambulacralfeldern besetzte Längsleistchen; die beiden äusseren, etwas stärkeren, nehmen ihren Anfang zwischen je einer äusseren und einer inneren Hauptwarzenreihe und laufen in der Weise nach oben, dass zwei benachbarte Interambulacralfelder convergiren und sich in einen besonders starken, auf den Ocellartäfelchen, dicht über dem Anfang der Porenzonen gelegenen Dorn vereinigen. Die beiden schwächeren inneren Längsleisten, welche in der Fortsetzung der beiden inneren Hauptwarzenreihen liegen, convergiren nach der Mitte des Feldes und vereinigen sich in einem, dicht an der Afterlücke gelegenen, ebenfalls hervorragend starkem Dorn der Genitaltäfelchen. Die Dornen dieser vier Längsreihen sind durch zickzackmässig hin und her laufende Querleistchen verbunden, die mit Körnchenwarzen bedeckt sind; letztere treten übrigens auch zerstreut auf der ganzen oberen Hälfte der Interambulacralfelder auf.

Das Scheitelschild (Taf. II, Fig. 9, vergrössert) ist mittelgross, aus fünf von einer grossen Pore durchbohrten Genitaltäfelchen und fünf von kaum sichtbar durchbohrten Ocellartäfelchen bestehend.

Jedes der Täfelchen trägt einen besonders starken Dorn, wovon diejenigen der Genitaltäfelchen am äusseren Ende derselben dicht über den Porenzonen liegen. Die letzteren waren mit ersteren durch gerade, mit Granulationen besetzte Leistchen verbunden, so dass auf dem Scheitelschilde ein zierlicher fünfstrahliger Stern entsteht, dessen Felder gleichfalls Granulationen tragen.

Die kleine runde Afterlücke war, wie ein einziges Exemplar zeigt, von vier schwach gewölbten, gleichgrossen Täfelchen bedeckt.

Das Peristom ist etwa gleich 0,5 des Gesammtdurchmessers, gerundet-fünfseitig, an den Ecken schwach eingeschnitten.

In engster Verbindung mit den Steinkernen und Abdrücken dieser Art kommen vielfach Abdrücke von Stacheln vor, die derselben zweifelsohne angehört haben. Aus diesen Fragmenten lässt sich schliessen, dass dieselben von kreisförmigem Querschnitt, ziemlich lang und nach oben etwas zugespitzt waren. Die Gelenkfläche, ebenso wie der kurze Stachelkopf, waren glatt, der Stiel selbst fein längsgefurcht, und die Längsfurchen wieder quer gekerbt; der Stachelring ist mit kleinen Knötchen besetzt, welche den Längsfurchen entsprechen.

Eine ähnliche Oberflächensculptur haben jedenfalls auch die Dornen der Interambulacralfelder und des Scheitelschildes besessen.

Vorkommen: Sehr häufig in der Zone A_1; in einem Exemplar in der Zone A_2 gefunden.

Bemerkungen: *Baueria geometrica* ist wahrscheinlich der »*Echinus*« in Zaddach's Tertiärgebirge des Samlandes, kann aber diese Bezeichnung nicht behalten. Sie unterscheidet sich von allen verwandten Arten besonders durch die charakteristische Sculptur der Interambulacralfelder und des Scheitelschildes.

Grosse Aehnlichkeit zeigt sie mit *Coelopleurus Agassizii*. Dieser unterscheidet sich aber besonders dadurch, dass ihm die beiden inneren Längsleisten der Interambulacralfelder, sowie die Dornenreihen auf dem oberen Theile der Ambulacralfelder fehlen. Im Grossen und Ganzen war *C. Agassizii* weniger reich sculpturirt als die samländische Species; er scheint auch etwas grösser zu sein.

Salenia.

Salenia Pellati Cotteau.

Taf. III, Fig. 1—1b.

1860. *Salenia Pellati* Cotteau, Échinides nouveaux ou peu connus. Rev. et Mag. de Zool., pag. 40, tab. VI, fig. 11—14.

Schale von kreisförmigem Umriss; die Oberseite ziemlich hoch, gewölbt, Unterseite anscheinend flach, blos an den Rändern etwas gewölbt.

Die Porenzonen waren nicht genau zu beobachten, anscheinend aber von geradlinigem Verlauf; über Grösse, Anordnung der einzelnen Porenzonen, liess sich nichts feststellen, nur dass sie kaum halb so breit wie das Mittelfeld sind. Die Ambulacralfelder sind sehr schmal und mit zwei Reihen von etwa 11 bis 12 kleinen, gehöften (?), etwas entfernt stehenden Wärzchen besetzt, die nach dem Scheitel zu an Grösse abnehmen. Beide Reihen sind durch eine Mittelreihe kleiner dichtstehender Granulationen getrennt.

Die Interambulacralfelder sind mehr als doppelt so breit als die Ambulacralfelder und tragen zwei Reihen Hauptwarzen von ziemlich ungleicher Grösse; eine oder zwei, in der Mitte der Höhe stehend, zeichnen sich durch Grösse aus, während die anderen beträchtlich kleiner sind; soweit beobachtet werden konnte, betrug die Zahl einer Reihe nicht über vier.

Die Hauptwarzen sind von schmalen, in einander fliessenden Höfchen umgeben, die auf der Innen- und Aussenseite mit einem Kranz von Secundärwarzen besetzt sind. Kleinere Granulationen treten zerstreut hie und da auf.

Leider konnte in Folge der Erhaltungsweise nicht untersucht werden, ob die Stachelwarzen gekerbt und durchbohrt waren.

Das Scheitelschild ist von bedeutender Grösse und beträchtlich über die Schale erhaben. Soweit die Erhaltung dessen Zusammensetzung zu studiren erlaubt, kann man noch drei grosse Genitaltäfelchen und ebenso viel kleinere Ocellartäfelchen, sowie ein überzähliges in der Mitte erkennen. Die Sculptur der Täfelchen

war nicht zu beobachten, verschiedene Spuren deuten jedoch darauf hin, dass dieselben nicht glatt, sondern mit radialen Furchen versehen waren.

Afterlücke und Peristom waren nicht erkennbar.

Vorkommen: Nur ein einziges Exemplar in der Zone A_1. In Frankreich im Terrain nummulitique von Biarritz.

Bemerkungen: Es schien anfangs zweifelhaft, ob die samländische Form mit der südfranzösischen Art zu vereinigen sei. Vor Allem war der bedeutende Grössen-Unterschied in Betracht zu ziehen, — die samländische Form ist fast dreimal so gross als die französische —, dann konnte, wie erwähnt, nicht beobachtet werden, ob der Warzenhals gekerbt war und ob sich an den Porenpaaren eine gleiche Granulation wie bei jener befände. Schliesslich hat mich aber die Uebereinstimmung in der Anordnung und Ausbildung der Haupt- und Secundärwarzen bewogen, unsere Form mit der französischen zu identificiren. Da letztere nur in zwei, erstere nur in einem Exemplar gekannt ist, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass von jener sich grössere, von dieser kleinere Exemplare finden werden, oder dass der Grössen-Unterschied durch locale Variation hervorgerufen ist.

Echinocyamus.

Echinocyamus piriformis Agassiz.

Taf. III, Fig. 2—9b.

1861 ? *Runa Henschei* Mayer, Vierteljahrsschrift der Naturforsch. Gesellsch. in Zürich. Bd. 6, Heft 2, pag. 120.

(Weitere Synonymie cf. Tournouer, Recensement des Echinodermes etc., Actes de la société Linnéenne de Bordeaux. Bd. XXVIII. 1870—72. pag. 269.)

Die Mehrzahl der im samländischen Tertiär gefundenen Exemplare zeigt einen längs-ovalen Umriss, doch variirt derselbe ungemein, wie Tournouer dies auch an den französischen Formen beobachtet hat. Regelmässig längs-ovale Exemplare, die weder nach vorn, noch nach hinten verschmälert resp. verbreitert sind (Fig. 2), sind selten, häufiger sind die von birnförmigem Um-

riss, d. h. hinten etwas breiter, vorn verschmälert (Fig. 4); daneben treten Exemplare von gerundet-fünfseitigem Umriss auf (Fig. 3), die in der Mitte am breitesten, nach vorn und hinten verschmälert sind. Letztere leiten zu Formen von fast kreisförmiger Gestalt (Fig. 8) hinüber, die anscheinend den samländischen Tertiärablagerungen eigenthümlich sind. Die Oberseite ist mehr oder minder gewölbt, bei der Mehrzahl der Exemplare flach niedergedrückt, bei den selteneren, kreisrunden, dagegen fast halbkugelig gewölbt. Die Unterseite ist bei der Mehrzahl der Exemplare vollkommen flach, bei einzelnen Individuen aber leicht aufgetrieben, zuweilen in der Mitte um das Peristom herum leicht eingesenkt. Der Rand ist mehr oder minder stumpf gerundet.

Die Ambulacrafelder sind subpetaloid, an den Enden leicht geöffnet, zuweilen leicht erhaben. Die Porenzonen sind etwas schmaler als die Interporiferenzone und bestehen aus wenigen, ungejochten Porenpaaren, die in beträchtlicher Entfernung vom Rande verschwinden; die innere Reihe ist gerade, die äussere leicht gebogen.

Das Peristom ist klein, kreisrund und liegt vollkommen central.

Die Afterlücke ist gleichfalls rund, aber weit kleiner, zwischen Peristom und Hinterrand, im Allgemeinen gleich weit von beiden gelegen, doch variirt ihre Lage etwas. Bei Fig. 3 liegt sie etwas weiter vom Peristom entfernt als vom Hinterrand, bei Fig. 9 dagegen demselben stark genähert.

Das Scheitelschild ist klein, zuweilen in Form eines kleinen Knöpfchens erhaben und mit vier deutlichen Genitalporen versehen.

Die Oberfläche ist mit zahlreichen, dicht gedrängten kleinen Wärzchen von gleicher Grösse bedeckt, die von einem schmalen tiefen Höfchen umgeben werden.

Die Steinkerne ähneln sehr denjenigen der *Scutellina Michelini*, unterscheiden sich aber sofort durch die inframarginale Lage der Afteröffnung, sowie durch die weniger starken Einschnitte der radiären Scheidewände.

Vorkommen: Häufig als Steinkern in der Zone A_1; ebenso mit erhaltener Schale in A_2. In Frankreich vom Eocän bis Miocän, nach Tournouer sogar noch lebend.

Bemerkungen: TOURNOUER hat l. c. dieser Art eine äusserst eingehende und lehrreiche Besprechung gewidmet, und kann ich dessen Beobachtungen in Bezug auf die Variation des Umrisses und Schwankungen in der Lage des Afters bestätigen. Dass aber diese Formverschiedenheiten bestimmte Niveaus repräsentiren, muss ich nach den samländischen Funden bezweifeln, denn hier kommen alle diese verschiedenen Formen neben einander in dem Sande der Zone A_2 vor.

Das Samland hat eine bis jetzt neue Varietät geliefert, die ich, dem Beispiele TOURNOUER's folgend, mit var. *C.* oder *conica* bezeichnen möchte. Den Typus derselben stellt Fig. 5 dar: der Umriss ist wechselnd, es giebt kreisrunde, fünfeckige etc. Individuen, ebenso schwankt die Lage des Afters bei ihnen recht beträchtlich, gemeinsam ist aber allen die hohe Wölbung der Oberseite.

Wenn man die beiden extremsten Formen, welche das Samland geliefert, z. B. Fig. 4 und Fig. 9, vergleicht, so drängt sich die Frage auf, ob es nicht zweckmässig sei, sie zu trennen und mit besonderem Namen zu belegen. Nach eingehender Untersuchung von ca. 30 Individuen konnte ich mich aber nicht dafür entscheiden, denn beide Extreme sind durch eine Reihe von Zwischenformen verbunden, die eine Trennung beider nicht zulässig erscheinen lassen.

Dass *Echinocyamus propinquus* FORBES, wie neuerdings COTTEAU[1]) annimmt, von unserer Art zu trennen sei, glaube ich nach eingehender Vergleichung der genannten Literatur und von Exemplaren aus Belgien mit den samländischen Formen verneinen zu dürfen. Es ist mir unmöglich, Exemplare, wie meine Fig. 4, von COTTEAU's *E. propinquus* zu unterscheiden, da auf sie alle Hauptmerkmale zutreffen, welche COTTEAU für erstere Art als charakteristisch bezeichnet, z. B. die weniger fünfseitige Gestalt, die mehr nach hinten gerückte Lage des Afters; andererseits konnte ich mich aber auch, wie gesagt, nicht dafür entscheiden, die Formen von Fig. 3 oder 9 abzutrennen.

---

[1]) COTTEAU, Description des Échinides tertiaires de la Belgique. Mémoires cour. de l'Académ. roy. de la Belgique 1880, Bd. XLIII, pag. 39 u. 40.

Lenita Desor.

Desor betont in der Diagnose des Genus das Fehlen der inneren Scheidewände (»point de cloisons à l'intérieur«) und betrachtet dies negative Merkmal als einen gewichtigen Unterschied des Genus *Lenita* von *Scutellina* und *Echinocyamus*, denen ersteres in der äusseren Form gleiche. *Lenita* beweise hierdurch trotz des verschiedenen äusseren Ansehens mehr Verwandtschaft mit *Fibularia* als mit jenen.

Ich kann diese Ansicht berichtigen. Sowohl durch gut erhaltene Steinkerne als auch durch directe Beobachtung vermittelst Anschleifen liess sich das Vorhandensein von regelmässig angeordneten Scheidewänden im Innern mit Sicherheit feststellen. In der Anordnung besitzen diese Scheidewände grosse Uebereinstimmung mit *Scutellina*; hiernach muss eine Verwandtschaft mit *Fibularia* ausgeschlossen werden, hingegen gewinnt die durch die äussere Form bereits angedeutete Verwandtschaft mit *Scutellina* und *Echinocyamus* durch das Vorhandensein gleicher innerer Merkmale mehr Wahrscheinlichkeit.

Lenita patellaris (Leske) Agassiz.

Taf. IV, Fig. 1—5a.

(Synonymie cf. Cotteau, Échinides tertiaires de la Belgique. Mémoires couronnés de l'Académie royale de Belgique 1880, pag. 44.)

Ein kleiner, ziemlich flacher Seeigel, im Allgemeinem von längs-ovalem Umriss, der jedoch mehr oder minder bedeutenden individuellen Schwankungen unterliegt. Bei einzelnen ist die Schale vorn etwas verbreitert und zugespitzt, hinten dagegen stark verschmälert und zugespitzt (Fig. 1); andere sind vorn verbreitert, aber abgerundet (Fig. 2); andere zeigen regelmässig längs-ovale, vorn und hinten gerundete Gestalt (Fig. 3), und wieder andere sind vorn verschmälert und gerundet, hinten verbreitert, aber zugespitzt (Fig. 4). Ich habe nicht geglaubt, in diesen kleinen Schwankungen der Form mehr als individuelle Variation erblicken zu sollen, um so mehr, als auch belgische Exemplare dieselben Schwankungen zeigen.

Oberseite schwach gewölbt, nach den Seiten abschüssig, ältere Exemplare hierdurch in der Medianlinie schwach gekielt erscheinend. Unterseite meist vollkommen flach, zuweilen an den Rändern etwas aufgebogen.

Ambulacra mässig gross, nicht bis zum Rande reichend, subpetaloid und an den Enden geöffnet. Porenzonen aus runden ungejochten Porenpaaren in geringer Zahl gebildet, die am Rande und auf der Unterseite vollkommen fehlen. Auffallender Weise sind selbst bei den wohlerhaltensten Individuen des Krantes die Porenzonen nur sehr schwer zu erkennen, — bei den belgischen Exemplären ist dies übrigens auch der Fall, — deutlich bemerkt man sie nur an den Steinkernen der Zone A_1.

Peristom klein, gerundet fünfseitig, genau central gelegen und nicht vertieft.

Afterlücke klein, rund, supramarginal, aber etwas vom Hinterrande entfernt.

Die Oberfläche wird von zwei Arten von Warzen bedeckt; sehr feine, schwach, aber deutlich gehöfte Wärzchen sind auf die Oberseite beschränkt, welche sie dicht gedrängt in unregelmässiger Anordnung bedecken; die anderen, bedeutend grösseren Wärzchen sind von einem tiefen Höfchen umgeben, treten aber nur auf der Unterseite auf, wo sie zwei breite, durch ein scheinbar glattes Band getrennte Zonen zu beiden Seiten des Peristoms bilden. Unter der Lupe bemerkt man jedoch, dass die anscheinend glatte Zone mit zahlreichen dicht gedrängten Körnchen bedeckt ist, die vereinzelt auch zwischen den Warzen auftreten.

Das Scheitelschild liegt central, ist aber sehr klein und undeutlich; mit der Lupe erkennt man auf den Schalen sehr selten die vier Genitalporen, auf den Steinkernen (Taf. IV, Fig. 5a, vergrössert) bemerkt man sie auch ohne Lupe, in seltenen Fällen daneben fünf Ocellarporen.

Im Krante sind die Schalen immer erhalten, in der Zone A_1 dagegen nur die Steinkerne, die sich leicht von den sehr ähnlichen Scutellinen-Steinkernen unterscheiden lassen. Da ich durch die Einschnitte der Steinkerne zuerst auf das Vorhandensein innerer

Scheidewände aufmerksam wurde, so beschreibe ich dieselben etwas eingehender.

Betrachtet man den Steinkern Fig. 5a von oben, so sieht man, dass in den Ambulacralfeldern zwei tiefe convergirende Einschnitte einen dreieckigen Lappen begrenzen, dessen Aussenseite schwach gebuchtet ist; auf den Interambulacralfeldern begrenzen diese Einschnitte einen schmaleren, trapezförmigen Lappen, der seinerseits durch einen mittleren, etwas kürzeren Einschnitt in zwei schmale Zipfel zerspalten ist; der dem hinteren Interambulacralfeld entsprechende Lappen ist nicht getheilt und trägt den Abdruck des Afters. Die Unterseite bietet nichts Bemerkenswerthes dar.

Davon, dass diesen Einschnitten in der That Scheidewände im Innern der Schale entsprechen, habe ich mich, wie gesagt, durch Anschleifen überzeugt.

Vorkommen: Im Samlande sowohl in den Zonen A_1 und A_2, in letzterer häufiger; in Belgien nennt COTTEAU dieselbe nur aus der Etage Laekenien.

Bemerkungen: Eine genaue Beschreibung dieser Art hat COTTEAU mitgetheilt. Sie ist hier der Vollständigkeit halber wiederholt. Auch waren kleine Abweichungen zu verzeichnen, die ohne genauere Beschreibung schwer verständlich geblieben wären.

Scutellina.

Scutellina Michelini COTTEAU sp.

Taf. III, Fig. 10—16a.

1861. *Sismondia Michelini* COTTEAU, Échinides nouveaux ou peu connus. Rev. et Mag. de Zoologie. 1861, pag. 49, tab. VII, fig. 13—15.

Die verhältnissmässig kleine Art zeigt im Allgemeinen einen gerundeten, schwach fünfseitigen Umriss und ist meist etwas länger als breit, doch variirt diese Form etwas, indem auch fast kreisförmige oder vielmehr ovale Individuen vorkommen; im ersteren Falle ist die Schale nach vorn verbreitert und zugespitzt, nach hinten verschmälert und abgestutzt; zuweilen ist der Hinterrand schwach gebuchtet.

Die Oberseite ist mässig gewölbt, der höchste Punkt der Wölbung liegt central; die Ränder sind stumpf und gerundet, die Unterseite ist flach und in der Mitte etwas vertieft.

Die Ambulacralfelder sind kurz, subpetaloid, an den Enden weit geöffnet; die Porenzonen schmäler als die Interporiferenzone, aus weniger entfernt stehenden, nicht conjugirten Porenpaaren bestehend. Die Poren der äusseren Reihe sind etwas grösser als die der inneren. Auf der Unterseite laufen in der Mitte der Ambulacralfelder schwache Furchen dem Munde zu.

Das kleine Peristom ist von gerundet-fünfseitiger Gestalt und liegt central.

Das Periprokt ist ebenfalls klein, rundlich und liegt entweder so hart marginal, dass der Hinterrand dadurch leicht gebuchtet ist, oder es liegt etwas inframarginal, immer aber hart am Hinterrande. In letzterem Falle ist es von der Unterseite vollkommen sichtbar, im ersteren Falle nur zum Theil.

Das Scheitelschild liegt central, ist von runder Gestalt und obwohl ziemlich klein, immer deutlich sichtbar; zuweilen, namentlich bei kleineren Exemplaren, ist es als flaches Knöpfchen erhoben (Taf. III, Fig. 15). Vier grosse Genitalporen (Fig. 10) sieht man bei fast allen Individuen.

Die Oberfläche ist mit zahlreichen, vollkommen gleichmässigen, dicht gedrängten kleinen Wärzchen bedeckt, die von einem schmalen tiefen Höfchen umgeben sind.

Im Innern der Schale (Fig. 13) laufen zu beiden Seiten der Ambulacralgefässe niedrige radiäre Scheidewände, die, von fünf hohen, aber meist abgebrochenen Auriceln ausgehend, die Schale in fünf grössere (den Ambulacralfeldern entsprechend) und fünf kleinere Kammern (den Interambulacralfeldern entsprechend) theilen. In den Ambulacralkammern erheben sich auf der Unterseite flache concentrische Runzeln, die durch einen glatten radialen Streifen gespalten werden. Durch diese Runzeln wird auf der Unterseite der Steinkerne eine charakteristische, federförmige Zeichnung (Fig. 13c) hervorgebracht, woran die im Uebrigen den Steinkernen der *Lenita patellaris* sehr ähnlichen Steinkerne leicht kenntlich sind.

Vorkommen: In der samländischen Glaukonitformation sowohl in der Zone A_1 als auch in A_2 verbreitet, doch in letzterer häufiger. Cotteau nennt diese Species aus dem Eocän des Plateau du Four (Loire-Inférieure.)

Bemerkungen: Cotteau stellte diese Art zu *Sismondia*, bezweifelte aber selbst diese generische Bestimmung. Gegen die Zugehörigkeit zu *Sismondia* sprechen die nicht conjugirten Porenpaare — eine Beobachtung, die übrigens Cotteau auch anführt —, die kurzen, nicht verlängerten Porenzonen, sowie die einfachen radiären Scheidewände. Cotteau begründete seine Ansicht, wonach *Scutellina Michelini* eine *Sismondia* sei, hauptsächlich auf die inframarginale Lage des Afters hin. Abgesehen davon, dass keine unzweifelhafte Sismondienspecies bekannt ist, deren After so hart marginal liegt, habe ich oben nachgewiesen, dass durch die hart marginale Lage der Afterlücke dieselbe bei der geringsten Schwankung inframarginal liegt. Ich kann mich nicht dazu verstehen, auf diesen Unterschied der Afterlage, der einen unmessbaren Theil eines Millimeters beträgt, einen generischen Unterschied zu begründen, da alle anderen Merkmale für *Scutellina* sprechen.

Nahe verwandt mit unserer Art ist *Scutellina lenticularis* des Pariser Beckens, und auch Cotteau hat auf diese Verwandtschaft bereits aufmerksam gemacht. Hiernach unterscheidet sich *S. Michelini* — wie ich überdies aus eigener Anschauung bestätigen kann — von *S. lenticularis* durch die stärker gewölbte Oberseite, den stumpfen gerundeten Rand und die etwas gröberen Tuberkeln.

Echinarachnius van Phels.

In der Monographie der Scutellides pag. 68 hat Agassiz dieses Genus wieder hergestellt und die Unterschiede von den Scutellen im engeren Sinne dahin präcisirt, dass es sich, obgleich jenen sehr ähnlich, durch mehr kreisförmigen Umriss, etwas geöffnetere Ambulacren, und besonders durch die marginale Lage des Periprokts auszeichne.

Halten wir zunächst an dem letztgenannten Charakter, der marginalen Lage des Afters, fest, so bringt Agassiz selbst

eine Ausnahme hiervon, da bei seinem *E. incisus* Defr. sp. die Afterlücke inframarginal liegt.

In der Synopsis hat Desor demnach auch die Lage der Afterlücke als marginal oder inframarginal angegeben, da auch der von ihm angeführte *E. Juliensis* Desor einen inframarginalen After besitzt.

Bei den recenten Formen liegt bei *E. parma* und *atlanticus* der After marginal, bei *E. Rhumphii* meist supramarginal, zuweilen auch marginal. Die letztere Schwankung zeigt auch *E. porpita* Desor aus der Umgegend von Bordeaux, wenn das von Tournouer l. c. pag. 15, fig. 6 abgebildete grössere Fragment wirklich dieser Art angehört, im anderen Falle zeigte *E. porpita* nur supramarginale Lage der Afterlücke.

Nimmt man nun auch mit Desor an, dass *E. incisus* Ag. eine *Sismondia* ist, so ergiebt sich doch aus obiger Auseinandersetzung, dass bei *Echinarachnius* je nach den Arten die Afterlücke zwischen infra- und supramarginaler Lage schwankt, demnach bei der Bestimmung fossiler Formen nicht gut zu verwerthen ist [1]).

Da ferner auch die Form der Ambulacra, — *E. atlanticus* besitzt z. B. fast ganz geschlossene Ambulacra —, und die äussere Gestalt der Schale wenig von *Scutella* abweichen, die nur einfach gegabelten Ambulacralfurchen der Unterseite aber nur in den seltensten Fällen bei fossilen Exemplaren deutlich sichtbar sind, so wäre es schwierig, hierher gehörige Formen sicher zu bestimmen, wenn man nicht die erwähnte Einschränkung in Bezug auf die Lage des Afters zugeben will.

Es ist mir jedoch geglückt ein anderes, sicheres Merkmal in der Anordnung der einzelnen Kalkpfeiler, welche im Innern den peripheren Theil der Schale der *Echinarachnius*-Arten einnehmen,

---

[1]) Ich enthalte mich der Entscheidung, ob innerhalb generischer Grenzen derartige weite Schwankungen zulässig sind. Sollte aber, was ich vermuthe, *E. Juliensis* nicht hierher gehören, so wären die Schwankungen in der Lage der Afterlücke weit geringer, denn lebende wie fossile Formen zeigten dann entweder eine marginale oder supramarginale Afterlücke; und dieser Mehrzahl steht *E. Juliensis* mit inframarginalem After in der That etwas fremdartig gegenüber.

aufzufinden. Hierauf brachte mich zunächst ein angeschliffenes Exemplar der *Scutella germanica* Beyr., welche an den randlichen Theilen diese Kalkpfeilerchen in einem sich wiederholenden arabeskenartigen Muster angeordnet zeigte.

Ich zerschnitt demnächst ein von Agassiz als *E. parma* (vergl. unten die Texttafel Fig. 7) bestimmtes Exemplar dieses Genus und war in hohem Grade überrascht durch die auffallende Aehnlichkeit in der Anordnung der randlichen Pfeilerchen der recenten mit der fossilen Art.

Um aber sicher zu gehen und um mich nicht über den Werth der Anordnung dieser Kalkpfeilerchen zu täuschen, zerschnitt ich ein Exemplar des nahe verwandten *Arachnoides placentula* und fand hier allerdings auch die Kalkpfeilerchen in einem bestimmten Muster gruppirt, das aber von demjenigen des *Echinarachnius* ganz verschieden ist.

Soweit mir bekannt und aus der Literatur ersichtlich, findet im peripherischen Theil der echten Scutellen keine regelmässige Gruppirung der Kalkpfeilerchen statt, der Rand ist mit solchen regellos erfüllt, *Echinarachnius* und *Arachnoides* zeigen dagegen regelmässige Anordnung der Kalkpfeilerchen, wie ich sie im Folgenden nach einem recenten Exemplar beschreibe (vergl. unten die Texttafel Fig. 7).

Zunächst zeichnen sich die Interambulacralfelder durch zwei nahestehende radiale Scheidewände aus, welche divergirend vom Rande bis zur Mitte der Höhe reichen; in den vorderen vier Interambulacralfeldern treten zwischen denselben zwei oder drei bedeutend kurze auf, während im analen Interambulacralfeld dieselben fehlen. Man kann hiernach, selbst wenn die Porenzonen der Ambulacra nicht mehr deutlich sein sollten, die Afterlücke auch nicht mehr vorhanden ist, die Exemplare sehr leicht orientiren.

Der breite Raum zwischen den radiären Scheidewänden, entsprechend den Ambulacralfeldern, wird von mehr oder minder langen, zuweilen verzweigten oder auch nur einfache Pfeilerchen bildenden Kalkleistchen eingenommen, die in concentrischen Kreisen angeordnet sind. Genau entsprechend der Mitte der Ambulacralfelder läuft ein schmaler radialer Zwischenraum, der diese Kalkpfeilerchen in zwei Gruppen scheidet.

Die Gruppirung selbst lässt sich mit Worten kaum wiedergeben. Die unten folgende Texttafel stellt sie in Fig. 7 besser dar, als eine weitläufige Beschreibung dies zu thun vermag. Es kam hier wesentlich darauf an, die allgemeine Anordnung und den Unterschied derselben in den respectiven Feldern zu demonstriren.

Echinarachnius germanicus Beyrich sp.

Taf. IV, Fig. 6—12.

1848. *Scutella germanica* Beyrich, Zur Kenntniss des tertiären Bodens der Mark Brandenburg. Karsten's und v. Dechen's Archiv f. Mineralogie etc. Bd. 22, pag. 101.

1850. *Scutella germanica* Ermax und Herrer, Ueber Tertiärschichten, welche die den Bernstein führende Braunkohle an der samländischen Ostseeküste bedecken. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Bd. 2, pag. 410.

1858. *Scutella germinans* Desor, Synopsis, pag. 234.

1860. *Scutella germinans* Mayer, Die Faunula des marinen Sandsteines von Kleinkuhren bei Königsberg. Vierteljahrsschr. der naturf. Gesellsch. in Zürich. Bd. VI, Heft 2, pag. 120.

Schale von fast kreisförmigem, bei jüngeren Exemplaren etwas elliptischem Umriss und dann etwas länger als breit; in letzterem Falle vorn verschmälert und gerundet, hinten verbreitert und stumpf zugespitzt; letzterer Charakter tritt aber nur bei jüngeren Individuen deutlich hervor, die dann beinahe fünfseitigen Umriss zeigen. Oberseite fast ganz flach, nur in der Mitte über die flacheren peripherischen Theile etwas aufgetrieben, daher ein hutförmiges Profil zeigend. Unterseite vollkommen eben. Rand scharf und schneidend, leicht gewellt.

Ambulacralfelder sehr klein, weniger als die Hälfte der Entfernung vom Scheitelschild bis zum Rande betragend, subpetaloid und ungleich.

Das vordere unpaare Ambulacrum ist am längsten und am Ende vollkommen geöffnet[1]). Die Porenzonen bestehen aus zahlreichen gejochten Porenpaaren, etwa ebenso breit wie die Interporiferenzone; die innere Reihe, aus runden Poren zusammengesetzt, ist

[1]) In der Abbildung Fig. 10a aus Versehen geschlossen dargestellt.

vollständig gerade, die äussere Reihe mit schlitzförmigen Poren ebenfalls fast gerade, nur am oberen Ende leicht gekrümmt.

Die paarigen Ambulacra sind von ungleicher Grösse, die vorderen etwas länger als die hinteren, am Ende fast vollständig geschlossen. Porenzonen etwas breiter wie die Interporiferenzone, ebenfalls aus gejochten Porenpaaren gleicher Zusammensetzung wie ersteres bestehend. Innere Porenreihen gerade, äussere stark gekrümmt.

Auf der Innenseite der Ambulacralfelder sieht man, genau wie bei dem recenten Exemplar, die eigenartige Stellung der einem Porenpaar entsprechenden Poren, indem nämlich die inneren Poren vollkommen senkrecht, die äusseren aber sehr schief zur Achse der Ambulacra stehen; sämmtliche Poren sind durch schmale Furchen, in denen man wohl die Rinnen für die einzelnen Ambulacralfüsschen zu erblicken hat, verbunden, und entsprechend der Porenstellung sind die Furchen, welche eine äussere und eine innere Reihe verbinden, schräg, diejenigen, welche die beiden inneren Reihen verbinden, horizontal gerichtet.

Auf der Unterseite setzen sich die Ambulacra in Gestalt schmaler, kaum sichtbarer Furchen fort, welche sich anscheinend dicht in der Nähe des Mundes einmal gabeln.

Das Peristom ist klein, rund und liegt genau central.

Das Periprokt ist ebenfalls klein, von ovaler Gestalt, auf der Oberseite nahe dem Hinterrande am Ende einer seichten Furche gelegen (Taf. IV, Fig. 7). Nach dem Alter variirt die Entfernung der Afterlücke vom Hinterrande etwas: bei kleineren Exemplaren liegt sie demselben näher als bei grösseren Individuen.

Das Scheitelschild ist klein, aber fast bei allen Schalen zerstört, weshalb es auch nicht ausreichend genau untersucht werden konnte. Es liegt anscheinend ganz central oder etwas nach vorn, stets aber im höchsten Punkte der Schale. Die vier grossen Genitalporen waren deutlich, auch wohl auf der Aussenseite, die fünf kleinen Ocellarporen dagegen nur auf der Innenseite der Schale zu sehen.

Die Oberfläche ist mit zahlreichen, aber nicht sehr dicht gedrängten, gleichmässigen, kleinen Wärzchen bedeckt, die von einem schmalen, tiefen Höfchen umgeben werden.

Der periphere Theil im Innern der Schale (Taf. IV, Fig. 10) ist mit zahlreichen, mehr oder minder gebogenen Kalkpfeilerchen erfüllt, deren Anordnung eine ähnliche wie bei dem recenten Exemplar ist, nur dass sich eine Tendenz zu stärkerer Verzweigung der einzelnen Kalkpfeilerchen kund giebt: die Anordnung ist dadurch etwas mehr arabeskenartig als bei *E. parma* (vergl. unten die Texttafel Fig. 7).

Man sieht aber noch deutlich bei *E. germanicus* die radialen, wenn auch stark zerrissenen und verzweigten Hauptleisten der Interambulacralfelder; mit Ausnahme des analen Interambulacrums, wo der Zwischenraum zwischen den Hauptleistchen frei bleibt, schieben sich zwischen diejenigen der übrigen Ambulacra secundäre, aber doch ziemlich lange verzweigte Radialleistchen ein.

Das breite Feld zwischen den interambulacralen Leistchen, entsprechend also den Ambulacralfeldern, ist mit Kalkpfeilerchen in meist concentrischer Anordnung, wie das vordere Ambulacrum noch deutlich zeigt, erfüllt; durch starke Verzweigung ist die concentrische Stellung jedoch etwas verwischt: eine glatte Rinne, entsprechend der Mittellinie des Ambulacrums, theilt auch hier die Kalkpfeilerchen in zwei Gruppen. Die Abbildung bringt diese Verhältnisse besser zum Ausdruck, als die Beschreibung sie zu geben vermag.

Vorkommen: Sowohl in der Zone A_1 (hier nur als Steinkerne), als auch in der Zone A_2 (meist mit wohl erhaltener Schale).

Bemerkungen: Beyrich hat unsere Art zuerst als *Scutella germanica* beschrieben. Leider aber war in Folge eines Druckfehlers *S. germarnica* zu lesen. Daraus hat dann Desor *S. germinans* gemacht und Mayer diesen corrumpirten Namen ohne weiteres acceptirt.

Es kann nicht befremden, dass Beyrich diese Art für eine *Scutella* hielt, denn der ganze Habitus sprach ohne weiteres dafür. Dass ich in Bezug auf die generische Stellung anderer Ansicht geworden bin, verdanke ich einzig und allein einem sehr reichlichen Material, welches mir eine eingehende Untersuchung wichtiger systematischer Charaktere, wie Lage des Afters, Anordnung der peripheren Kalkpfeilerchen etc., ermöglichte, Merkmale,

die Beyrich nicht untersuchen konnte. Ich muss hierbei ausdrücklich hervorheben, dass in Folge der eigenthümlichen Erhaltungsweise die Exemplare des Krantes (und solche hat Beyrich untersucht) fast niemals die Lage des Periproktes zeigen, Beyrich dasselbe daher auch nicht beobachten konnte.

Nach den oben mitgetheilten Untersuchungen kann die generische Stellung des *E. germanicus* nunmehr als gesichert gelten.

In seiner bereits mehrfach citirten Abhandlung hat Tournouer eine Species aus den Asterienkalken von Bordeaux als *Echinarachnius porpita* Desor beschrieben, der die grösste Aehnlichkeit mit unserem *E. germanicus* zu besitzen scheint. Leider aber ist seine Abbildung zu wenig zulänglich, um hierüber Gewissheit zu erlangen. Sollte sich aber die Identität beider Formen bestätigen, so müsste die jüngere Speciesbezeichnung »*germanicus*« der älteren »*porpita*« weichen.

Echinolampas.

Echinolampas subsimilis d'Archiac.

Taf. IV, Fig. 13—14.

(Literaturnachweise cf. Dames. Die Echiniden der vicentinischen etc. Tertiärablagerungen. Palaeontographica Bd. XXIV. 3. F. I. pag. 38.)

Schale von ovalem, fast schwach fünfseitigem Umrisse, hinten etwas breiter als vorn, aber stumpf zugespitzt. Oberseite hoch gewölbt; der Punkt höchter Wölbung im Scheitelschilde, excentrisch nach vorn liegend; Profillinie von hier in mässiger Krümmung nach hinten, etwas steiler nach vorn abfallend. Unterseite flach, nur in der Mitte um das Peristom schwach concav.

Die Ambulacralfelder schwach erhaben, von sehr ungleicher Grösse: das unpaare ist schmäler und kürzer als die anderen, da es nur bis in die Mitte der Entfernung zwischen Scheitelschild und Rand reicht, und am Ende geöffnet. Die Porenzonen sind gleich lang und bestehen aus runden gejochten Porenpaaren. Die vorderen paarigen Ambulacra sind schwach gekrümmt, breiter und beträchtlich länger als ersteres. Die Porenzonen derselben sind sehr ungleich: die hinteren gekrümmten, etwas stärker

als die vorderen, reichen bis zu zwei Drittel der Entfernung zwischen Scheitelschild und Rand; die vorderen geraden messen etwa die Hälfte der Länge.

Die hinteren Ambulacra sind am längsten; ihre ziemlich geraden Porenzonen besitzen fast die gleiche Länge, die nur wenig kürzer als die der äusseren ist. Auf Steinkernen — und nur solche liegen mir vor — setzen hier die beiden inneren Porenreihen eines jeden Ambulacrums über das Ende der Petaloiden bis zum Peristom fort.

Mundlücke queroval und deutlich pentagonal, in schwacher Einsenkung, genau dem Scheitelschilde gegenüberliegend. Periprokt quer-elliptisch, etwas grösser als erstere, hart am Hinterrande gelegen.

Scheitelschild stark excentrisch nach vorn gerückt, leider bei keinem meiner Exemplare erhalten. Schalenoberfläche nicht erhalten.

Vorkommen: Selten in der Zone A_1, ferner im Eocän von Biarritz und im veronesischen Tertiär.

Bemerkungen: Am besten sowohl in Bezug auf Beschreibung als Abbildung stimmt die samländische *Echinolampas*-Art mit D'ARCHIAC's Form überein. Besonders hat mich aber die Ausbildung der Porenzonen der verschiedenen Ambulacra, die DAMES l. c. genauer beschreibt, bewogen, unsere Form mit jener zu identificiren.

Schizaster.

Schizaster acuminatus AGASSIZ.

Taf. V, Fig. 1—2b.

(Synonymie cf. COTTEAU, Description des Échinides tertiaires de la Belgique. Mémoires cour. de l'Acad. royal de la Belgique. Bd. XLIII. 1880. pag. 65.)

Ausser dem vorzüglich erhaltenen Abdruck eines Theiles der Oberseite eines grösseren Exemplares besitze ich noch ein verhältnissmässig vollständig erhaltenes, kleineres Individuum. Mit Hülfe beider war es möglich, die Art sicher und gut zu bestimmen, doch musste auf die Beschreibung einiger Theile, wie Hinter- und

vollständige Unterseite, verzichtet werden, da sie nicht erhalten waren; es ist dieser Mangel jedoch von keiner Bedeutung für die Bestimmung.

Die Grösse der Schale ist sehr schwankend, ihr Umriss herzförmig, vorn etwas verschmälert und gebuchtet, in der Mitte am breitesten, hinten leicht zugespitzt. Oberseite hoch gewölbt; die Profillinie fällt vom höchsten Punkt, der auf dem Kiele des hinteren Interambulacrums etwas hinter dem Scheitelschilde liegt, in schräger Richtung nach vorn; nach hinten krümmt sie sich steil dem Hinterrande zu.

Das vordere Ambulacrum liegt in einer langen, geraden und tiefen, an den Rändern gekielten Furche, die den Rand stark buchtet und auf der Unterseite bis zum Peristom reicht. Bei einzelnen Individuen ist die Furche breit, verhältnissmässig flach und verschmälert sich mit dem Aufhören der Porenzonen gegen den Rand hin etwas; bei anderen Individuen ist sie schmal, tief und verengt sich gleichfalls dem Rande zu; ich weiss nicht, ob die schmale Furche auf Verdrückung zurückzuführen ist. Die letzteren Individuen stimmen sehr gut mit einem etwas verdrückten Exemplar von St. Gilles, während erstere grössere Uebereinstimmung mit Cotteau's fig. 16 zeigen.

Das Ambulacrum selbst ist lang und gerade und unterscheidet sich dadurch von den paarigen Ambulacren, dass es aus zwei Reihen kleiner, dicht gedrängter, schräger Porenpaare besteht, die in schmalen Furchen liegen und durch kleine Bälkchen getrennt sind.

Die paarigen Ambulacren sind gleichfalls sehr stark vertieft, aber an Grösse sehr ungleich; die vorderen sind lang, stark divergirend und leicht S-förmig gekrümmt, die hinteren kaum die Hälfte so lang, stehen sehr nahe und sind am unteren Ende vollkommen abgerundet.

Die Porenzonen, welche zum Theil auf den Wänden der concaven Ambulacren liegen, bestehen aus etwas verlängerten Poren, die durch eine deutliche Furche verbunden sind; die einzelnen Paare werden durch niedrige Leistchen geschieden. Die Interporiferenzone ist bei sämmtlichen paarigen Ambulacren schmaler als die Porenzone.

Die Interambulacralfelder sind im oberen Theile schmal und zwischen den concaven Ambulacralfeldern stark erhoben; das hintere ist, wie bereits erwähnt, scharf gekielt.

Das Scheitelschild ist excentrisch nach hinten gerückt und etwas verlängert; man beobachtet zwei äussere hintere und zwei kleinere vordere Genitalporen (Taf. V, Fig. 2b, vergrössert). Die Ocellarporen sind wenig deutlich.

Die Oberfläche ist mit kleinen crenulirten und durchbohrten, dicht gedrängten Wärzchen bedeckt, die auch im vorderen Ambulacralfeld auftreten, während die hinteren glatt sind. Anscheinend nehmen die Wärzchen vom Scheitel nach dem Rande an Grösse zu; sicher beobachten konnte ich nur, dass die Ambulacra von einem Saume etwas grösserer Wärzchen eingefasst sind.

Die Peripetalfasciole, sowie Spuren der Lateralfasciole sind deutlich erkennbar.

Vorkommen: Sehr selten in der Zone A_1. Cotteau führt die Art aus den Sables yprésiens supérieurs, dem Laekenien inférieur und dem Wemmelien an.

Bemerkungen: Auch in Ostpreussen scheint die Grösse des *Sch. acuminatus* in ähnlicher Weise zu variiren, wie Cotteau dies von belgischen Exemplaren beschreibt. Auffallend ist mir bei Cotteau's Abbildung, dass er vier Genitalporen angiebt, in der Beschreibung aber nur von zweien spricht; auch sind in fig. 14 die Wärzchen nicht crenulirt gezeichnet, wie es die generische Diagnose verlangt.

Im Uebrigen stimmen die samländischen Formen recht gut mit den belgischen überein, bis auf eine Verschiedenheit des vorderen Ambulacrums. Cotteau bildet in fig. 11 die Ambulacra vergrössert ab; hieraus ersieht man, dass sich die vordere Furche anscheinend nach dem Rande hin nicht verschmälert und die Porenpaare nicht in Furchen, die durch Bälkchen getrennt werden, liegen.

Was nun den letzteren Charakter anbetrifft, so ist er selbst nicht einmal bei den hinteren Ambulacren, deren Poren doch gewiss durch tiefe Furchen verbunden sind, in der Zeichnung ausgedrückt; es ist also immerhin möglich, dass im vorderen Ambulacrum, wo die Furchen und Bälkchen im allgemeinen weniger deutlich sind, dies Merkmal übersehen wurde.

Was die Verschmälerung der vorderen Furche nach dem Rande hin angeht, so habe ich bereits bemerkt, dass ein belgisches Exemplar der Etage Laekenien dieselbe deutlich zeigt. Ferner zeigt diese Verschmälerung Goldfuss's fig. 2a, die von Cotteau auch ausdrücklich in der Beschreibung erwähnt wird; ebenfalls zeigt diese Figur die Furche im vorderen Ambulacrum.

Demnach harmoniren in Bezug auf Ausbildung der vorderen Furche die samländischen und ein Theil der belgischen Exemplare mit Goldfuss's Abbildung, während ein anderer Theil der belgischen Exemplare davon abweicht. Da aber Cotteau selbst diese Formen mit Goldfuss's Abbildung identificirt, so darf in dieser Variation kein wichtiger Unterschied erblickt werden.

Da *Schizaster acuminatus* vom Unter- bis ins Ober-Eocän reicht, wäre es auch möglich, dass die Ausbildung der vorderen Furche je nach dem Niveau verschieden ist.

Maretia.

Maretia Sambiensis Beyrich sp.

Taf. V, Fig. 6—8.

1848. *Spatangus Sambiensis* Beyrich, Zur Kenntniss des tertiären Bodens der Mark Brandenburg. Karsten's u. v. Dechen's Archiv f. Bergbau etc. Bd. XXII. pag. 100.

1861. *Hemispatangus Regiomontanus* Mayer, Die Faunula des marinen Sandsteins von Kleinkuhren. Vierteljahrsschr. der naturf. Gesellsch. in Zürich. Bd. VI. pag. 119.

Schale von breit herzförmiger Gestalt, wenig länger als breit; vorn breit-gerundet und seicht gebuchtet, hinten verschmälert und gerade abgestutzt. Oberseite mässig gewölbt, nach den Seiten dachförmig abfallend. Der Punkt höchster Wölbung liegt im hinteren, flach erhabenen Interambulacralfeld, in etwa ein Drittel der Entfernung zwischen Scheitelschild und Rand. Die Profillinie fällt von hier etwas steiler nach hinten als nach vorn ab. Die Hinterseite ist senkrecht abgestutzt; die Unterseite flach, nur um das Peristom herum vertieft, das Plastron, namentlich im hinteren Theile, flach erhaben (Fig. 7).

Die Ambulacralfelder sind etwas vertieft und ungleich, das vordere unpaare in einer seichten Furche gelegen und in Folge des Erhaltungszustandes bei keinem der Exemplare deutlich sichtbar. Die geringen, am Ende etwas geöffneten Ambulacren, besitzen unter sich die gleiche Länge, aber etwas verschiedene Breite; die beiden breiteren vorderen divergiren unter sehr stumpfem Winkel; ihre Porenzonen sind ungleich breit, die hintere etwas breiter als die vordere, mit einem mehr als doppelt so breiten Zwischenfeld. Die vordere Porenzone ist stark gebogen und ihre Porenpaare verschwinden in der Nähe des Scheitels, die hintere ist weniger gekrümmt und bis zur Spitze deutlich. Die Porenpaare sind zahlreich, gejocht und durch niedrige Leistchen geschieden.

Die hinteren Ambulacralfelder sind etwas schmaler als die vorderen und divergiren unter sehr spitzem Winkel; ihre Porenzonen wie bei vorigen, aber etwas schmaler und weniger gebogen.

Das hintere Interambulacralfeld ist etwas erhaben und stumpf gekielt.

Das Peristom ist sehr gross, von quer-ovaler Gestalt, mit stark vorspringender Unterlippe und liegt nur wenig vor der Mitte.

Das runde Periprokt befindet sich oben an der Spitze der Hinterseite.

Das Scheitelschild ist etwas excentrisch nach vorn gelegen, deutlich aber bei keinem meiner Exemplare zu erkennen.

Die grossen Tuberkeln der Oberseite sind wenig zahlreich, selten mehr denn zwei bis drei in den paarigen Interambulacralfeldern, aber breit und tief gehöft, daher auch bei schlecht erhaltenen Exemplaren immerhin noch wahrnehmbar. Auf der Unterseite sind dieselben etwas kleiner, aber nicht sehr dicht gedrängt, reihenweise angeordnet und nehmen vom Rande nach dem Peristom an Grösse zu.

Das Plastron ist, mit Ausnahme einiger kleineren Wärzchen, auf dem hinteren Theile glatt. Soweit erkennbar, bedecken im Uebrigen zahlreiche kleine gehöfte Wärzchen die ganze Schalenoberfläche.

Bei einzelnen Individuen sind deutliche Fragmente der subanalen Fasciole zu beobachten.

Vorkommen: Sowohl in der Zone A_1 als in A_2, nirgends aber gut erhalten.

Bemerkungen: Obgleich Beyrich diese Art gut beschrieben und namentlich auch die Unterschiede zwischen ihr und dem verwandten *Sp. Hoffmanni* hervorgehoben hat, benannte K. Mayer in Unkenntniss der einschlägigen Literatur dieselbe Art neu.

Beyrich rechnete die Species zu *Spatangus* in weiterem Sinne. Nachdem aber das Vorhandensein einer subanalen Fasciole nachgewiesen werden konnte, eine Peripetalfasciole dagegen fehlt, ist dieselbe zu *Hemipatagus* = *Maretia* zu stellen.

Die charakteristischen Merkmale der *M. Sambiensis* sind die breite Gestalt der Schale, die geringe Zahl der grossen Tuberkeln auf der Oberseite, vor Allem aber die nur wenig aus dem Centrum nach vorn gerückte Lage des Peristoms, worauf auch bereits Beyrich aufmerksam machte. Diese sämmtlichen Kennzeichen, wozu noch einige untergeordnete in der Wölbung und der Richtung der vorderen Ambulacralfelder kommen, unterscheiden die samländische Form von allen übrigen bekannten Arten, insbesondere von der verwandten *M. Hoffmanni*.

Maretia Grignonensis Desmarest.

Taf. V, Fig. 3—5c.

(Synonymie cf. Cotteau, Description des Échinides tertiaires etc. Mémoires cour. de l'acad. royal de la Belgique. 1880. Vol. XLIII, pag. 75.)

1861. *Hemispatangus Hoffmanni* Mayer. Die Faunula des marinen Sandsteins von Kleinkuhren. Vierteljahrsschr. der naturf. Gesellsch. in Zürich. Bd. VI, pag. 119.

Kleine oder mittelgrosse Seeigel von herzförmiger Gestalt, vorn gerundet, durch eine Furche am Rande ziemlich stark gebuchtet, nach hinten verschmälert und gerade abgestutzt. Oberseite mässig gewölbt, Profillinie eine theilweise flache Curve bildend, nach hinten fast horizontal oder nur wenig geneigt laufend, nach vorn in steilem Bogen abwärts gekrümmt. Seitenflächen ziemlich abschüssig. Unterseite vollkommen flach, nur im hinteren Theile des Plastrons erhaben.

Die Ambulacralfelder sehr ungleich: das unpaare besteht aus wenigen zerstreuten Porenpaaren, die nur auf Steinkernen deutlich sichtbar sind; die Vorderfurche beginnt erst in einiger Entfernung vom Scheitelschilde deutlich zu werden, buchtet den Rand mehr oder minder aus und reicht auf der Unterseite bis in die Nähe des Peristoms. Die paarigen Ambulacralfelder sind petaloïd, leicht gekrümmt und an den Enden etwas geöffnet. Die Porenzonen sind nur sehr schwach vertieft, fast ebenso breit wie die Interporiferenzone und bestehen aus verhältnissmässig wenigen, gejochten Porenpaaren; die Poren der inneren Reihen sind rund, die der äusseren schlitzförmig. In den beiden vorderen Ambulacralfeldern verschwinden die Poren der vorderen Zonen in der Nähe des Scheitels fast vollständig, oder sie werden doch sehr undeutlich.

Das Peristom ist mässig gross, quer-oval, mit wenig vorspringender Unterlippe, liegt weit nach vorn und in gleicher Höhe mit der Unterseite der Schale.

Das ziemlich grosse, runde Periprokt liegt an der Spitze der Hinterseite.

Das Scheitelschild ist klein, excentrisch nach vorn gerückt, mit vier deutlichen grossen Genitalporen, aber fast immer zerstört.

Die grossen, tief und breit gehöften, crenulirten Warzen treten in mehr oder minder grosser Zahl auf der Oberseite in den beiden vorderen und der vorderen Hälfte der beiden hinteren Interambulacralfelder auf; auf der Unterseite finden sie sich, wenn auch beträchtlich kleiner und näher gedrängt, in zwei Zonen zu beiden Seiten des Peristoms, wobei die demselben zunächstliegenden am grössten sind.

Die kleineren, gleichmässig grossen Wärzchen bedecken dicht gedrängt die ganze Oberseite; am Vorderrande und neben der vorderen Furche werden dieselben gern etwas grösser.

Bei einzelnen Fragmenten sind Spuren einer subanalen Fasciole zu bemerken.

Vorkommen: Ausserordentlich häufig, aber nicht gut erhalten in der Zone A_1, selten in A_2; in Belgien vom Ypresien bis zum Wemmelien, ferner an zahlreichen Localitäten des französischen Eocän.

Bemerkungen: Die Art ist mit der jüngeren *M. Hoffmanni* von Bünde, mit welcher MAYER unsere Art verwechselt hat, nahe verwandt. Vor Allem unterscheidet sich *M. Grignonensis* durch die weit geringere Grösse: die mehrere hundert Exemplare, welche ich aus dem samländischen Tertiär untersuchte, schwanken in ihrer Grösse zwischen den beiden abgebildeten, durch die geringere Breite der Ambulacralfelder, sowie auch durch die geringere Zahl der grösseren Tuberkel auf der Oberseite der Interambulacralfelder.

Von jüngeren Exemplaren der damit zusammen vorkommenden *M. Sambiensis* unterscheidet sich unsere Art durch die etwas schmalere Gestalt, die Wölbung der Oberfläche, vor Allem aber durch die schmaleren Ambulacralfelder und den stärker excentrischen Mund.

Laevipatagus gen. nov.

Umriss breit oval, Oberseite hoch gewölbt, Unterseite flach, um das Peristom herum etwas concav; Hinterseite vertical abgestutzt, sehr flach vertieft. Unpaares Ambulacrum undeutlich in seichter Furche gelegen; paarige Ambulacren vollständig petaloid, stark gekrümmt und sehr breit, aus gejochten Porenpaaren bestehend.

Peristom gross, quer-oval, excentrisch nach vorn; vor demselben zwei dicke, blasenförmige Anschwellungen der Schale.

Periprokt längs-oval an der Spitze der Hinterseite liegend.

Scheitelschild klein, mit vier Genitalporen. Schale auf der Oberseite nur mit kleineren, dicht gedrängten Wärzchen bedeckt, ohne grosse Warzen; auf der Unterseite nehmen die Wärzchen vor und zu beiden Seiten des Peristoms etwas an Grösse zu.

Plastron glatt, nur im hinteren Theile mit kleinen Wärzchen. Eine deutliche Subanalfasciole vorhanden.

Bemerkungen: *Laevipatagus* zeigt eine grosse Verwandtschaft zu *Spatangus* im engeren Sinne, unterscheidet sich aber vor Allem durch das Fehlen der grossen Tuberkel auf der Oberseite der Interambulacralfelder. Ob die beiden blasenartigen Anschwellungen der Schale vor dem Peristom ein generisches Kennzeichen

sind, vermag ich nicht zu sagen. Beyrich hat (l. c. pag. 100) auf ähnliche Anschwellungen bei allen Exemplaren der *Maretia Hoffmanni* hingewiesen, die ich an einem Individuum der hiesigen Sammlung constatiren konnte; die Grösse und Form dieser Anschwellungen scheint aber gewissen Schwankungen zu unterliegen, auf welche ich in der folgenden Beschreibung zurückkommen werde.

Von Fasciolen wurde nur eine subanale beobachtet, und ich glaube kaum, dass sich etwa eine Peripetalfasciole vorfindet, da die wenigen gut erhaltenen Exemplare dieselbe sicher hätten erkennen lassen.

Die Combinirung der beiden letzten Charaktere — Anschwellungen der Schale vor dem Peristom, subanale Fasciole — mit den übrigen Merkmalen lässt das Genus *Laevipatagus* als nahe verwandt mit *Maretia* erscheinen, von welcher es sich aber, wie gesagt, durch den Mangel der grösseren Warzen auf der Oberseite unterscheidet.

Laevipatagus bigibbus Beyrich sp.

Taf. VI, Fig. 1—6.

1848. *Spatangus (Micraster) bigibbus* Beyrich, Zur Kenntniss des tertiären Bodens der Mark Brandenburg. Karsten's und v. Dechen's Archiv, Bd. XXII, pag. 100.

1861. *Leiospatangus tubifer* Mayer, Die Faunula des marinen Sandsteins von Kleinkuhren. Vierteljahrsschr. der naturf. Gesellsch. in Zürich. Bd. VI, pag. 119.

Schale von breit-ovalem, fast kreisförmigem Umriss, etwas breiter als lang; nach vorn und hinten verschmälert, aber vorn gerundet und ziemlich stark gebuchtet, hinten gerade abgestutzt. Der Punkt der höchsten Wölbung liegt etwa in der Mitte des hinteren Interambulacralfeldes, von wo aus die Schale ziemlich steil nach hinten, etwas flacher nach vorn zum Scheitelschilde abfällt; von hier läuft die Profillinie auf kurze Erstreckung horizontal und biegt sich dann fast senkrecht nach unten um.

Die Unterseite ist flach, um das Peristom herum eingesenkt, zuweilen mit stark convexem Plastron. Die Hinterseite ist ver-

tical abgestutzt, aber seicht ausgehöhlt, so dass der obere und der untere Theil der Schale unmerklich vorspringen.

Die Ambulacralfelder sind ungleich, aber breit und gross, etwas vertieft; das vordere ist undeutlich und liegt in einer mässig tiefen Furche, die am Scheitel beginnt, den Rand ziemlich tief buchtet und auf der Unterseite kurz vor den Anschwellungen am Peristom aufhört.

Die vorderen paarigen Ambulacralfelder sind sehr breit, am Ende fast vollständig geschlossen und divergiren unter sehr stumpfem Winkel. Die Porenzonen, mit zahlreichen gejochten Porenpaaren, sind etwa ein Drittel so breit wie die Interporiferenzone. Die vordere Porenzone ist stark gebogen, und es werden die Porenpaare derselben in der Nähe des Scheitels undeutlich oder verschwinden vollständig; die hintere ist nicht so stark gekrümmt und bis zum Scheitel deutlich zu verfolgen.

Die hinteren Ambulacralfelder sind etwas schmaler als die vorderen und divergiren unter einem sehr spitzen Winkel; Porenzonen wie bei vorigen, nur weniger gebogen. Bei einem Exemplar sieht man, dass die Poren dieser Ambulacralfelder auch auf die Unterseite fortsetzen, wo sie, wenn auch weit von einander entfernt, auf den grossen langgestreckten Ambulacraltäfelchen zu beiden Seiten des Plastrons deutlich sichtbar sind. Das Peristom ist gross, von querovaler Gestalt, mit stark vorspringender Unterlippe und liegt excentrisch, wenig vor der Mitte, in tiefer Einsenkung.

Vor dem Peristom am Rande der Einsenkung stehen, schräg zur Medianaxe gerichtet, zwei glatte, dicke, blasenförmige Buckel, welche durch einen schmalen Zwischenraum getrennt werden.

Die Gestalt, Grösse, Richtung und Entfernung dieser, wohl als blasenförmige Ausstülpungen der Schale aufzufassenden Buckel variirt sehr stark. Bei der Mehrzahl meiner Exemplare zeigen dieselben lang-eiförmige Gestalt mit dem breiten Ende nach vorn, und mag ihre Länge etwa der Breite des Peristoms gleichkommen (Fig. 1a, 2, 3, 5 und 6).

Bei einem Exemplar nun (Fig. 4), bei welchem Abreibung nicht anzunehmen ist, sind diese grossen Buckel zu einer winzig kleinen, aber doch stark aufgetriebenen Anschwellung reducirt; leider fehlt

an dem Stück die eine Hälfte, doch sieht man noch, dass der Raum zwischen beiden Buckeln hier recht breit war.

Die Breite des Zwischenraumes schwankt, wie die Abbildungen zeigen, ebenso wie die Stellung der Buckel zur Medianaxe innerhalb ziemlich weiter Grenzen.

Als ganz besonders auffallende Ausbildung in der Gestalt dieser Anschwellungen ist ein Exemplar (Fig. 6) hervorzuheben, das allerdings nur in einem Fragmente des vorderen Theiles erhalten ist. Hier haben sich von dem grösseren eiförmigen Buckel auf der Vorderseite zwei kleinere Anschwellungen abgeschnürt, die, wenn auch noch nicht vollständig getrennt, doch durch eine tiefe Furche davon geschieden sind; eine etwas tiefere Furche scheidet diese Secundäranschwellungen unter einander. Da die beiden Anschwellungen vor dem Munde noch erhalten sind, beide auch die gleiche Gestalt zeigen, so ist hier keinenfalls an eine abnorme Bildung eines dieser Buckel zu denken, sondern das Fragment stellt entweder eine Varietät oder eine andere Art vor. So weit ich erkennen kann, waren die grossen Buckel etwas niedriger als bei den typischen Formen, doch möchte ich hierauf kein zu grosses Gewicht legen.

Das Periprokt ist mässig gross, längs-oval und liegt am oberen Ende der Hinterseite.

Das Scheitelschild ist klein, etwas nach vorn gelegen, aber bei keinem meiner Exemplare erhalten, wie die Abdrücke beweisen, mit vier deutlichen Genitalporen versehen.

Die Oberfläche ist auf der Oberseite nur mit kleinen, dicht gedrängten gehöften Wärzchen bedeckt, die sich in der Nähe des Randes in schräge Reihen stellen. Auf der Unterseite nehmen die Wärzchen nach dem Peristom hin an Grösse zu und stehen etwas weiter auseinander.

Das Plastron ist glatt, nur im hinteren Theile (Fig. 5) mit kleinen Wärzchen besetzt.

Eine, wenn auch nicht vollkommen geschlossene, subanale Fasciole ist bei mehreren Exemplaren zu beobachten.

Vorkommen: Sehr häufig, aber meist schlecht erhalten, in der Zone A_2, seltener in den Mergelknollen in der Zone A_1.

Bemerkungen: Beyrich hat diese Form zuerst als *Spatangus (Micraster) bigibbus* beschrieben und ihre wesentlichen charakteristischen Kennzeichen angegeben. Da sie jedoch dem Genus *Micraster* in dessen heutiger Abgrenzung nicht eingereiht werden kann, so war es nöthig, ein neues Genus zu errichten.

Da Mayer die ältere Artbezeichnung nicht kannte, so hat er unsere Art unter dem Namen *Leiospatangus tubifer* beschrieben. Eine Gattung dieses Namens habe ich jedoch trotz eifriger Bemühungen in der Literatur nicht auffinden können. Sollte Mayer für unsere Art damit eine neue Gattung haben aufstellen wollen, so hätte er eine Diagnose geben müssen, die das Wiedererkennen ermöglichte. Da das nicht geschehen ist, ist die Bezeichnung *Leiospatangus* zu cassiren.

Als charakteristisches Kennzeichen des *Laevipatagus bigibbus* muss die Abwesenheit grösserer Warzen auf der Oberseite und das Vorhandensein von zwei grossen dicken blasenartigen Anschwellungen der Schale vor dem Peristom bezeichnet werden. Welche Funktionen diese Anschwellungen gehabt haben, wird kaum zu ermitteln sein, da bei lebenden Formen ein Analogon, bis jetzt wenigstens, nicht bekannt ist.

Asteroidea.

Crenaster.

Crenaster poritoides Desmarest.

Taf. VI, Fig. 7—7c.

Es liegen mir einige Randplättchen eines Seesternes vor, die ich nach Vergleich mit belgischen Exemplaren mit dieser Art identificire. Es sind ziemlich dicke, mehr oder minder parallelepipedische Randplättchen mit glatten, von einem starken Saume eingefassten Seitenflächen und deutlichem Gelenk auf der Innenfläche. Die Aussenfläche ist flach gekrümmt und mit zahlreichen eingestochenen punktförmigen Vertiefungen bedeckt.

Vorkommen: Sehr selten in der Zone A_2, in Belgien in der Etage Laekenien.

Bemerkungen: Leider war es mir nicht möglich, die Literatur dieser Art zu erhalten, und ich muss mich in der Bestimmung einzig und allein an das Vergleichsmaterial aus Belgien halten, mit welchem die Täfelchen des samländischen Tertiärs gut übereinstimmen.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.

Erklärung der Texttafel zu Lieferung I.

Vertebrata.

Fig. 1. *Chimaera mediterranea* Linn., Unterkiefer.
- a. rechte Dentalplatte.
- b. linke Dentalplatte.

Fig. 1a. *Chimaera mediterranea* Linn., Oberkiefer.
- a'. rechte Postdentalplatte.
- b'. linke Postdentalplatte.
- c. rechte Prädentalplatte.
- d. linke Prädentalplatte.

Fig. 2. *Rhinobates Horkeli* M. und H., Querschnitt eines Rumpfwirbels; Copie nach Hasse.

Fig. 3. *Rhinobates* sp. Eocän; Copie nach Hasse.

Fig. 4. *Rhinobates cemiculus* G. St. Hil., Querschnitt eines Rumpfwirbels; Copie nach Hasse.

Fig. 5. *Rhinobates* sp. Eocän; Copie nach Hasse.
- d. centraler Doppelkegel.
- a. Innenlage der Aussenzone.
- a'. Aussenlage der Aussenzone.
- o. Oberflächenverkalkungen.

Fig. 6. *Urolophus* sp. Eocän; Copie nach Hasse.
- i. Innenzone.
- d. centraler Doppelkegel.
- a. Innenlage der Aussenzone.
- a'. Aussenlage der Aussenzone.

Fig. 7. *Astrape dipterygia* M. und H.; Querschnitt eines Schwanzwirbels; Copie nach Hasse.

Fig. 8. *Astrape* sp., Senon; Copie nach Hasse.

Fig. 9. *Torpedo marmorata* M. und H.; Querschnitt eines Rumpfwirbels; Copie nach Hasse.

Erklärung der Texttafel zu Lieferung I. Vertebrata.

Fig. 10. *Torpedo* sp. } Crag: Copie nach Hasse.
Fig. 11. *Torpedo* sp. }

i. Innenzone.
d. centraler Doppelkegel.
a. Innenlage der Aussenzone.
a'. Aussenlage der Aussenzone.

Fig. 12. *Squatina vulgaris* Linn., Frontalansicht des 6. Rumpfwirbels.

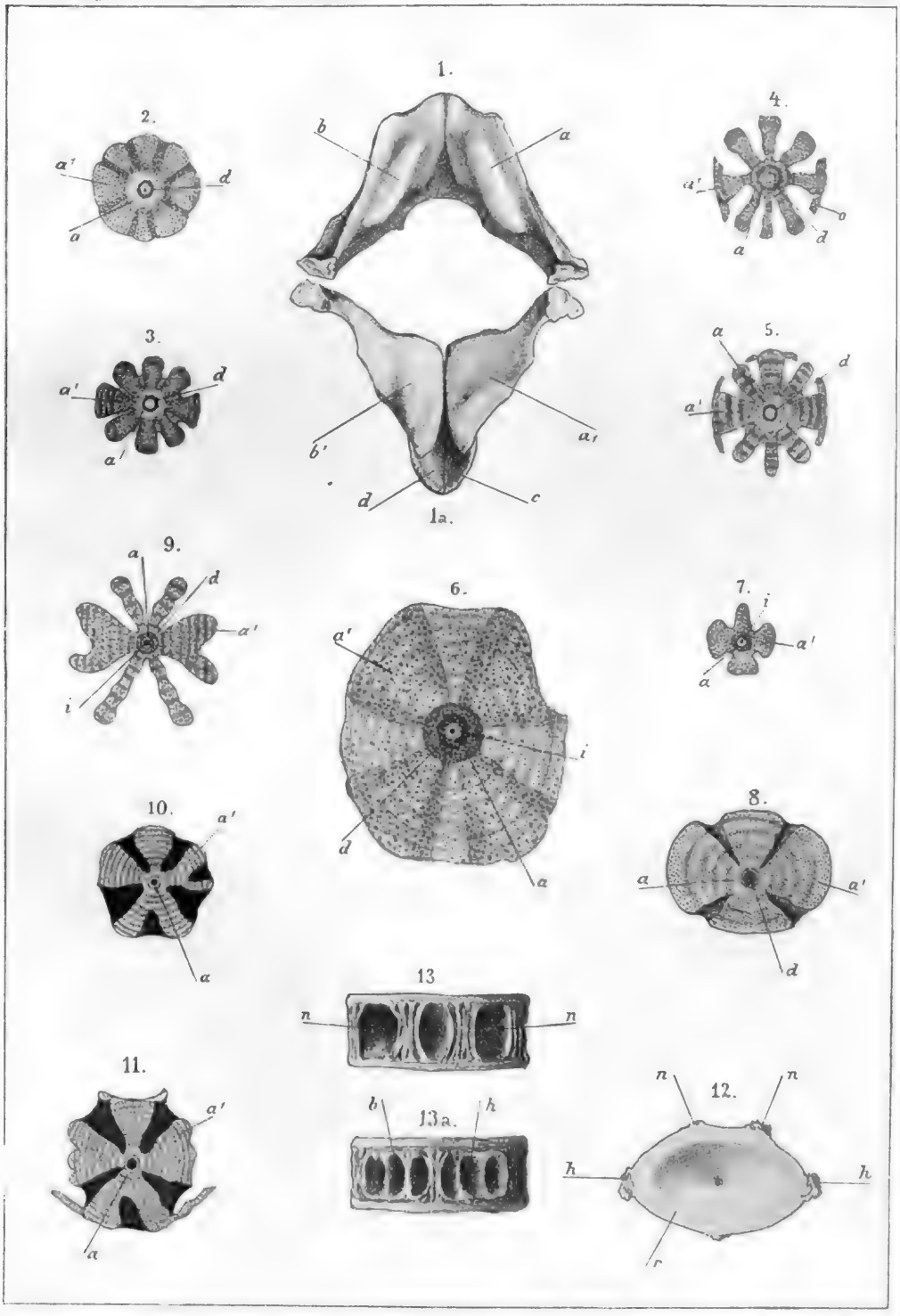
r. Randsaum des centralen Doppelkegels.
n. Neurapophysen.
h. Hämapophysen.

Fig. 13. *Alopias vulpes* Linn., Dorsalseite des 7. Rumpfwirbels.

n. Lücken für die Knorpelzapfen der Neurapophysen.

Fig. 13a. *Alopias vulpes* Linn., Ventralseite des 7. Rumpfwirbels.

h. Lücken für die Knorpelzapfen der Hämapophysen.


1.
b
a
b'
a'
d
c
1a.
2.
a'
d
a
3.
a'
d
a'
4.
a'
a
d
o
5.
a
d
a'
9.
a
d
a'
i
6.
a'
i
d
a
7.
i
a'
a
10.
a'
a
8.
a
a'
d
13
n
n
11.
a'
a
13a.
b
h
12.
n
n
h
h
r

Erklärung der Texttafel zu Lieferung II und VI.

Crustacea und Echinodermata.

Fig. 1. *Calappilia verrucosa* Milne Edw.
(Copie aus Bouillé, Paléontologie de Biarritz.)

Fig. 2. *Coeloma vigil* M. Edw. Schematische Zeichnung der vorderen Partie des Cephalothorax.

Fig. 3. *Coeloma balticum* Schlüter. Schematische Zeichnung der vorderen Partie des Cephalothorax.

Fig 4. *Coeloma vigil* M. Edw. Schematischer Querschnitt des Vorderarms.

Fig. 5. *Coeloma balticum* Schlüter. Schematischer Querschnitt des Vorderarms.

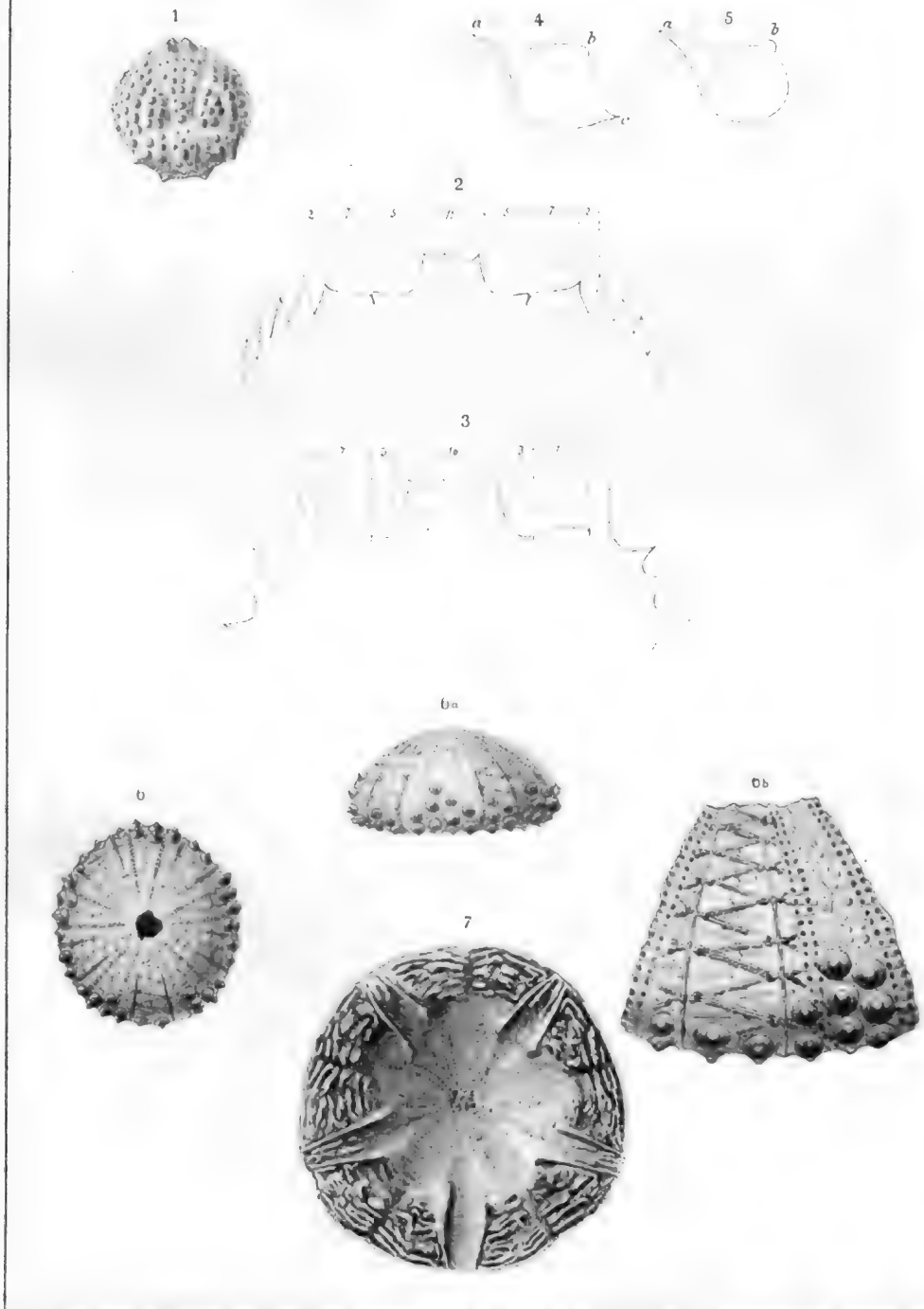
Fig. 6. *Baueria Agassizii* d'Arch. sp., Oberseite.

Fig. 6 a. » » » » Seitenansicht.

Fig. 6 b. » » » » Ambulacral- und Interambulacralfelder, stark vergrössert.

(Copie nach d'Archiac, Desc. des Foss. etc. Mém. de la soc. géol. de France, 2. série, vol. III, fig. 2 a, b, c.)

Fig. 7. *Echinarachnius parma* Agass., recent; Innenfläche der Oberseite.



E. Ohmann del.

Lichtdruck v. A. Frisch Berlin

II. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

		Mark
Bd. I, Heft 1.	**Rüdersdorf und Umgegend**, eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geogn. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
» 2.	**Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens**, nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2,50
» 3.	**Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden in der Gegend nördlich von Halle a. S.**, nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
» 4.	**Geogn. Beschreibung der Insel Sylt**, nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —
Bd. II, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. **Steinkohlen-Calamarien**, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
» 2.	† **Rüdersdorf und Umgegend.** Auf geogn. Grundlage agronomisch bearbeitet, nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —
» 3.	† Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. **Der Nordwesten Berlins**, nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
» 4.	**Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes**, nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser . . .	24 —
Bd. III, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. II. **Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf** bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss . .	5 —
» 2.	† Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. **Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin**; von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe	9 —
» 3.	**Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein** als Erläut. zu der dazu gehörigen **Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein**; von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebensabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt . . .	10 —
» 4.	**Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens**, nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze	14 —
Bd. IV, Heft 1.	**Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide**, I. Glyphostoma (Latistellata), nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	6 —
» 2.	**Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon**, mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebensabriss desselben von Dr. H. v. Dechen	9 —

		Mark
Bd. IV, Heft 3.	**Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen,** mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich	24 —
» 4.	**Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen** von Dr. O. Speyer nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen	16 —
Bd. V, Heft 1.	**Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim,** nebst einer geogn. Karte; von Dr. Herm. Roemer	5 —
» 2.	Beiträge zur fossilen Flora. III. **Steinkohlen-Calamarien II,** nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	24 —
» 3.	† **Die Werder'schen Weinberge.** Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens von Dr. E. Laufer. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte	6 —
» 4.	**Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens,** nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringen; von Prof. Dr. K. Th. Liebe	6 —
Bd. VI, Heft 1.	**Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna,** nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln, von Dr. L. Beushausen	7 —
» 2.	**Die Trias am Nordrande der Eifel** zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Von Max Blanckenhorn. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel	7 —
» 3.	**Die Fauna des samländischen Tertiärs.** Von Dr. Fritz Noetling. I. Theil. Lieferung I: Vertebrata. Lieferung II: Crustacea und Vermes. Lieferung VI: Echinodermata. Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln. Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln	20 —
Bd. VII, Heft 1.	**Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg,** mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Von Dr. Felix Wahnschaffe. Mit einer Karte in Buntdruck und 8 Zinkographien im Text	5 —

III. Sonstige Karten und Schriften.

		Mark
1.	**Höhenschichtenkarte des Harzgebirges,** im Maafsstabe von 1:100000	8 —
2.	**Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges,** im Maafsstabe von 1:100000; zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen	22 —
3.	**Aus der Flora der Steinkohlenformation** (20 Taf. Abbild. d. wichtigsten Steinkohlenpflanzen m. kurzer Beschreibung); von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	3 —
4.	**Dr. Ludewig Meyn.** Lebensabriss und Schriftenverzeichniss desselben; von Prof. Dr. G. Berendt. Mit einem Lichtdruckbildniss von L. Meyn	2 —
5.	**Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt u. Bergakademie** für das Jahr 1880. Mit geogn. Karten, Profilen etc.	15 —
6.	Dasselbe für das Jahr 1881. Mit dgl. Karten, Profilen etc.	20 —
7.	Dasselbe » » » 1882. Mit » » » »	20 —
8.	Dasselbe » » » 1883. Mit » » » »	20 —
9.	† **Geognostisch-agronomische Farben-Erklärung für die Kartenblätter der Umgegend von Berlin** von Prof. Dr. G. Berendt	0,50

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.

Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.
Band VI, Heft 4.

Die Fauna

des

samländischen Tertiärs

von

Dr. Fritz Noetling,
Privatdocent an der Universität Königsberg i. Pr.

II. Theil.

Lieferung III: Gastropoda.
» IV: Pelecypoda.
» V: Bryozoa.
Schluss: Geologischer Theil.

K. GEOLOGISCHE LANDESANSTALT BERLIN

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Hierzu ein Atlas mit 12 Tafeln.

BERLIN.
In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1888.

Prussia

Abhandlungen

zur

geologischen Specialkarte

von

Preussen

und

den Thüringischen Staaten.

Band VI.

Heft 4.

U.S. GEOLOGICAL SURVEY

BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1888.

Die Fauna

des

samländischen Tertiärs

von

Dr. Fritz Noetling,

Privatdocent an der Universität Königsberg i. Pr.

U.S. GEOLOGICAL SURVEY
1888
LIBRARY

II. Theil.

Lieferung III: Gastropoda.
IV: Pelecypoda.
» V: Bryozoa.
Schluss: Geologischer Theil.

Herausgegeben

von

der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Hierzu ein Atlas mit 12 Tafeln.

BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1888.

Vorbemerkung.

Nachdem vor zwei Jahren der erste Theil meiner Untersuchungen über die Fauna des samländischen Tertiärs, enthaltend die Bearbeitung der Vertebraten, Crustaceen und Echinodermen in diesen Abhandlungen erschienen ist, übergebe ich hiermit den zweiten Theil der Oeffentlichkeit. Derselbe enthält im paläontologischen Theil die Bearbeitung der Gastropoden, Pelecypoden und Bryozoen, während der geologische Theil neben einer kurzen Uebersicht der Schichtenfolge im samländischen Tertiär die aus der Untersuchung seiner Fauna gewonnenen Ergebnisse über das Alter dieser Schichten enthält.

Leider war es mir nicht vergönnt, dieses Werk vollständig auszuführen, da ich die Bearbeitung der Bryozoen in Folge der Verlegung meines Wohnsitzes nach Calcutta nicht mehr vornehmen konnte. Statt meiner hat ein bewährter Kenner auf diesem Gebiet, Herr Dr. Th. Marsson in Greifswald, deren Bearbeitung freundlichst übernommen, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank sage.

Um diese nunmehr abgeschlossenen Untersuchungen durchführen zu können, war ich noch der Unterstützung vieler Fachgenossen bedürftig, sei es behufs Erlangung seltener literarischer Nachweise, sei es des zur Vergleichung nöthigen Materials wegen. Besonders bin ich hierfür den folgenden Herren zu Danke verpflichtet: Geheimrath Prof. Dr. Beyrich in Berlin, Dr. A. Bittner

in Wien, G. Cotteau in Auxerre, Prof. Dr. Hasse in Breslau, Dr. Rutot in Brüssel, G. Vincent in Etterbeck.

Nicht minder gebührt mein Dank dem Director der Königlich Geologischen Landesanstalt zu Berlin, Herrn Geheimrath Dr. Hauchecorne, der in liberalster Weise die reiche Ausstattung meines Werkes durch die hervorragenden Kräfte dieser Anstalt, die Herren Ohmann und Pütz, veranlasst hat.

Das in dieser Monographie bearbeitete Material wurde seiner Zeit durch den verstorbenen Professor Zaddach in Königsberg zusammengebracht und nach dessen Tode dem mineralogischen Museum der Universität Königsberg überwiesen. Von dem damaligen Director desselben, Herrn Prof. Dr. M. Bauer, wurde ich mit der Bearbeitung desselben betraut, und nach dessen Weggang hat mir der nunmehrige Director, Herr Professor Dr. Liebisch, die weitere Untersuchung bereitwilligst gestattet. Auch diesen Herren statte ich hiermit meinen wärmsten Dank ab.

Berlin, im Januar 1887.

Fritz Noetling.

Inhalt.

	Seite:		Seite:
Actaeon sulcatus	20 [506]	Idmonea sp.	70 [556]
Ancillaria cf. subcanalifera .	19 [505]	Leda costulata	48 [534]
Anomia sp.	30 [516]	Lepralia sp.	73 [559]
Aporrhais speciosa	9 [495]	Lima baltica	34 [520]
Astarte sp.	49 [535]	Limopsis costulata	47 [533]
Avicula fragilis	35 [521]	Lunulites quadrata	71 [557]
Bulla multistriata	21 [507]	Modiola cf. dorsata	42 [528]
Burtinella Bognoriensis . . .	5 [491]	» micans	37 [523]
Calyptraea cf. striatella . . .	6 [492]	» seminuda	41 [527]
» sp.	7 [493]	Murex plicato-carinatus . . .	17 [503]
Cardium convexum	50 [536]	Natica dilatata	8 [494]
» Hageni	52 [538]	» cf. hantoniensis	8 [494]
» tenuisulcatum . . .	51 [537]	Nucula sp.	48 [534]
» vulgatissimum . . .	53 [539]	Ostrea flabellula	25 [511]
Cassidaria depressa	10 [496]	» gigantea	29 [515]
Cellepora accumulata	72 [558]	» ventilabrum	27 [513]
Conus sp.	20 [506]	Panopaea cf. Héberti	61 [547]
Corbula cf. argentea	64 [550]	Pecten corneus	33 [519]
» sp.	64 [550]	» Menkei	31 [517]
Crassatella cf. sinuosa	49 [535]	» Thorenti	30 [516]
Cypricardia isocardioides . .	55 [541]	Pectunculus pulvinatus	45 [531]
» pectinifera	58 [544]	Pholadomya Weissii	62 [548]
Cyprina sp. I u. II	54 [540]	Pinna margaritacea	44 [530]
» ? sp.	55 [541]	Pleurotoma cf. Selysii	19 [505]
Dentalium acutum	3 [489]	Porina filagrana	70 [556]
Fusus lyra	13 [499]	Pyrula nexilis	16 [502]
» Sandbergeri	15 [501]	Sconsia cf. ambigua	11 [497]

	Seite:		Seite:
Semieschara sp.	73 [559]	Tritonium (?) sp.	13 [499]
Sigaretus cf. canaliculatus .	7 [493]	Trochus cf. arvensis	4 [490]
Solen sp.	61 [547]	Turritella cf. planispira . . .	4 [490]
Tellina sp.	60 [446]	Venus sp.	60 [446]
Teredo sp.	65 [551]	Voluta cingulata	17 [503]
Tiphys cf. pungens	17 [503]	» cf. labrosa	18 [504]
Tritonium radiatim-striatum .	12 [498]	Xenophora sp.	6 [492]

Lieferung III.

Gastropoda.

Taf. I — IV.

Dentalium acutum Hébert.

Taf. I, Fig. 1—2b.

1861. *Dentalium Beyrichi* Mayer, Die Faunula des marinen Sandsteines von Kleinkuhren. Vierteljahrsschr. d. naturf. Gesellsch. in Zürich, Bd. VI, pag. 115.

Weitere Synonyme siehe Deshayes, Description des animaux sans vertèbres etc. Bd. II, pag. 205.

Ein Steinkern nebst scharfem Abdruck der Aussenseite der Schale sind recht gut auf diese Art zu beziehen. Der Steinkern besitzt bei 24 mm Länge einen oberen Durchmesser von 6,5 mm und einen unteren von 3 mm. Die anfangs schlanke Schale verbreitert sich gegen das obere Ende sehr stark. Die Aussenseite, welche mehrere Wachsthumsringe zeigt, ist mit groben Längsstreifen derart bedeckt, dass ziemlich regelmässig ein starker und ein schwächerer Streifen alterniren.

Vorkommen: In der Zone A_1 und A_2, sonst im Unter- und Mittel-Oligocän verbreitet.

Bemerkungen: Trotz der geringen Grösse lässt sich das vorliegende Stück mit dieser Art identificiren, da die Oberflächensculptur genau mit Exemplaren des *D. acutum* von Latdorf übereinstimmt.

Als *Dentalium Beyrichi* hat Mayer ein *Dentalium* aus der Zone A_2 beschrieben, das vollkommen in der Sculptur mit *D. acutum* übereinstimmt, mit welchem ich es hier vereinigt habe.

Ausser dieser Art hat Mayer noch ein *D. Zaddachianum* beschrieben, dessen Original leider nicht mehr aufgefunden werden konnte, weshalb ich nicht in der Lage bin, mich über diese Art zu äussern.

Trochus cf. arvensis Philippi.

Taf. I, Fig. 3—5a.

1846. *Trochus arvensis* Philippi, Verzeichn. d. i. d. Gegend von Magdeburg aufgefund. Tertiärverst. Palaeontogr. Bd. I, pag. 62, Taf. 9, Fig. 7.

1861. *Trochus arvensis* Mayer, Die Faunula des marinen Sandsteins von Kleinkuhren. Vierteljahrsschr. d. naturf. Gesellsch. in Zürich, Bd. VI, pag. 117.

Das stumpfkegelförmige Gehäuse war nicht höher als 7^{mm} und besteht aus sechs vollkommen platten und flachen Windungen, die in tiefer Naht zusammenstossen. Die Schlusswindung ist stumpfgekielt.

Vorkommen: Häufig in der Zone A_1 und A_2; sonst im Unter-Oligocän verbreitet.

Bemerkungen: Die indifferente Form des betreffenden Fossils wird kaum mit Bestimmtheit dessen specifische Bestimmung zulassen. Ich habe es mit Mayer auf den von Philippi beschriebenen *Trochus arvensis* bezogen, mit welchem das samländische Fossil noch am meisten Aehnlichkeit besitzt.

Turritella cf. planispira Nyst.

Taf. I, Fig. 6—6c.

1843. *Turritella planispira* Nyst, Coquilles fossiles pag. 401, Taf. 38, Fig. 9.

Der 20^{mm} lange Abdruck einer *Turritella*, der etwa $4^1/_2$ Windungen umfasst, lässt sich auf diese Art beziehen. Die Windungen sind flach, durch eine tiefe scharfe Naht getrennt, und mit feinen, ziemlich dicht gedrängten Querstreifen bedeckt.

Vorkommen: In der Zone A_1. Im Unter-Oligocän verbreitet.

Bemerkungen: Mit Exemplaren von Latdorf stimmt das vorliegende Exemplar so gut überein, dass bei einigermaassen besserem Material aus dem Samlande die Bestimmung sicher werden könnte.

Burtinella Bognoriensis Sowerby sp.

Taf. I, Fig. 7—9.

1861. *Moerchia Nysti* Mayer, Die Faunula des marinen Sandsteines von Kleinkuhren. Vierteljahrsschr. d. naturforsch. Gesellsch. in Zürich, Bd. VI, pag. 116.

Das linksgewundene scheibenförmige Gehäuse erreicht bis 19^{mm} Durchmesser und besteht aus 1 bis 6 dicht an einander liegenden Windungen, die jedoch so aufgerollt sind, dass das Centrum der Schale offen bleibt. Die Oberseite ist sehr flach konisch; die einzelnen Windungen, welche nur durch eine undeutliche Naht geschieden sind, besitzen ziemlich nahe dem Aussenrande eine breite, nicht sehr tiefe Furche, die erst gegen die Mündung hin verschwindet. Die Unterseite ist tief und weit genabelt, und die gewölbten Windungen setzen treppenförmig gegen einander ab. Ausser zahlreichen blättrigen Wachsthumsstreifen, die nach vorn gebogen sind, bemerkt man weiter keine Sculptur.

Steinkerne der Zone A_1 sind an den dünnen, beinahe in einer Ebene liegenden Umgängen, die sich nicht berühren, leicht erkennbar.

Vorkommen: Häufig in den Zonen A_1 und A_2; sonst im Eocän von England.

Bemerkungen: Herr Mayer hat diese Art mit der belgischen *Burtinella Nysti* Gal. identificirt; nachdem ich letztere jedoch mit der samländischen verglichen habe, bin ich zur Ueberzeugung gelangt, dass sie verschieden sind. *B. Nysti* erreicht niemals die Grösse der samländischen Form, sie besitzt ferner scharf gekielte Windungen, während die der letzteren einfach gerundet sind, ausserdem sind diese auf der Oberseite gefurcht, ein Merkmal, das der *B. Nysti* abgeht.

Dagegen stimmen die samländischen Formen vollkommen mit dem »*Vermetus*« *Bognoriensis* von Bognor überein, wie ich mich durch Vergleich mit Exemplaren von dort überzeugen konnte. Der einzige Unterschied wäre vielleicht der, dass die englische Form zuweilen ein höheres Gewinde besitzt.

Xenophora sp.

Taf. I, Fig. 10—11.

Nicht gerade selten sind Exemplare einer *Xenophora*; es lässt sich aber bei deren Erhaltungszustand nicht entscheiden, mit welcher Art dieselben in Verbindung zu bringen sind; bei der durchschnittlichen Grösse könnte man allenfalls an *X. solida* v. Koen. denken.

Steinkerne sind sehr leicht daran erkennbar, dass die niedrigen, zusammengedrückten Windungen eine grubig zerfressene Oberfläche zeigen, da die ursprünglich auf der Aussenseite der Schale befestigten Fremdkörper sich auf dem die Schale ausfüllenden Schlamme abgedrückt haben.

Vorkommen: In der Zone A_1.

Calyptraea cf. striatella Nyst.

Taf. I, Fig. 12—12b.

Synonyme siehe Deshayes, Animaux sans vertèbres Bd. II, pag. 276.

Der Abdruck einer 29 mm im Durchmesser haltenden Schale lässt sich am besten auf diese Art beziehen. Das Gehäuse zeigt eine stumpfkegelförmige Gestalt und besteht aus drei ziemlich bauchigen Windungen, welche in tiefer Naht zusammenstossen. Die beiden ersten Windungen sind glatt und nur mit dichtgedrängten, rückwärts geschwungenen Wachsthumsstreifen bedeckt. Auf der Schlusswindung erheben sich einige derselben lamellenförmig, indem sie sich gleichzeitig kräuseln.

Vorkommen: In der Zone A_2. Im unteren und mittleren Oligocän allgemein verbreitet.

Bemerkungen: In Grösse, Umriss und Sculptur steht die samländische Art der Nyst'schen *C. striatella* am nächsten, wenn schon ihre völlige Identität nicht festzustellen ist. Ist die Abbildung der *C. striatella* bei Nyst vollständig correct, so wäre allerdings ein Unterschied zu erwähnen. Die Sculptur der letzteren soll nach Nyst in mehr oder weniger vortretenden Tuberkeln bestehen, was mit der samländischen Form nicht übereinstimmen würde, da diese nur wellenförmig gekräuselte, lamellöse Wachsthumsstreifen zeigt, ein Charakter, der jedoch nach Deshayes der *C. striatella* zukommen soll.

Calyptraea sp.

Taf. I, Fig. 13.

Ausser der vorgenannten Art findet sich in der Zone A_1 der Steinkern einer *Calyptraea*, den ich nicht mit *Calyptraea* cf. *striatella* vereinigen möchte. Abdrücke fehlen leider, und so muss ich mich auf die Charakteristik des Steinkernes beschränken. Derselbe besitzt an der Basis einen Durchmesser von 12^{mm} und zeigt eine Höhe von etwa 10^{mm}. Daher ist die Gestalt der Schale eine ziemlich spitz-kegelförmige; mehr als zwei Windungen sind nicht erhalten; diese sind durch eine steil schraubenförmige Furche, entsprechend der inneren Lamelle, getrennt.

Vorkommen: Nicht selten in der Zone A_1.

Bemerkungen: Durch die spitzkegelförmige Gestalt der Schale unterscheidet sich diese Form sehr wesentlich von der vorigen. Man könnte allerdings einwerfen, dass diese Form einen Jugendzustand der vorigen darstelle, allein ich glaube mich nach genauer Vergleichung zur Annahme berechtigt, dass junge Individuen der *C.* cf. *striatella* keine so spitz-kegelförmige Schale zeigten wie die hier beschriebene Art.

Sigaretus cf. **canaliculatus** Sowerby.

Taf. I, Fig. 14 — 15.

Synonyme siehe Nyst, Coquilles fossiles etc. pag. 449.

Die ovale, ohrförmige Schale besteht aus vier Windungen. Die drei ältesten bilden das niedergedrückte Gewinde, das von der beinahe die ganze Schale umfassenden bauchigen Schlusswindung fast vollständig umfasst wird. Der Nabel ist schmal und eng, aber tief. Embryonal- und Mittelwindungen waren anscheinend glatt; die Oberfläche der Schlusswindung ist mit feinen glatten regelmässigen Querstreifen bedeckt, welche durch gleich breite glatte Zwischenräume getrennt sind. Beide werden durchkreuzt von dicht gedrängten, sehr feinen, nach vorn convexen Wachsthumsstreifen, welche gegen die Mündung hin in den Zwischenräumen eine sehr feine Rippung hervorrufen.

Vorkommen: Selten in der Zone A_1, sonst vom Mittel-Eocän bis ins Unter-Oligocän verbreitet.

Bemerkungen: Diese Form des Samlandes stimmt so gut mit belgischen Exemplaren des *Sigaretus canaliculatus* überein, dass ich dieselbe, wenn mir mehr Material vorliegen würde, unbedenklich mit dieser Art identificiren könnte.

Natica cf. hantoniensis Pilkington.

Taf. II, Fig. 1—1a.

Synonyme siehe v. Koenen, Das marine Mittel-Oligocän etc. Palaeontogr. Bd 16, pag. 100.

Der Steinkern einer 44 mm hohen *Natica* dürfte mit dieser Art in Beziehung zu bringen sein. Derselbe besteht aus drei ziemlich niedrigen Mittelwindungen und einer hohen aufgeblähten Schlusswindung und ist tief genabelt.

Vorkommen: In der Zone A_1. Im Unter- und Mittel-Oligocän verbreitet.

Bemerkungen: Nach Vergleich mit Exemplaren der *Natica hantoniensis* von Latdorf, welche in der Grösse und Art der Windung dem vorliegenden Steinkern ziemlich nahe kommen, glaube ich denselben auf diese Art beziehen zu können, wennschon ich zugebe, dass er auch irgend einer anderen grossen *Natica* angehört haben kann.

Natica dilatata Philippi.

Taf. II, Fig. 2—3b.

1861. *Natica Nysti* Mayer, Die Faunula des marinen Sandsteins von Kleinkuhren. Vierteljahrsschr. d. naturf. Gesellsch. in Zürich, Bd. VI, pag. 116.

Weitere Synonyme siehe v. Koenen, Das marine Mittel-Oligocän etc. Palaeontogr. Bd. 16, pag. 101.

Die Schale, welche bis 28 mm Höhe und 25 mm Dicke erreichen kann, besteht aus fünf Umgängen. Der obere Theil des Gewindes ist niedergedrückt und setzt sich aus den flach gewölbten Mittel-

und Embryonalwindungen zusammen. Die Schlusswindung ist hoch, flach aufgebläht und etwas abwärts gezogen. Die ganze Oberfläche ist glatt und zeigt nur hie und da einige Wachsthumsstreifen. Der Nabel ist ziemlich eng.

Vorkommen: Häufig in der Zone A_1 und A_2; sonst im Oligocän, namentlich im Unter-Oligocän verbreitet.

Bemerkungen: Die samländischen Exemplare stimmen so vollständig mit solchen von Latdorf überein, dass über die Richtigkeit der Bestimmung kein Zweifel sein kann.

Ich gebe ausser der Abbildung einer *N. dilatata* aus der Zone A_1 die des Originalexemplars von Mayer, das dieser irrthümlich mit *Natica Nystii* d'Orb. identificirt hatte. Herr v. Koenen hat die Unterschiede beider Formen bereits präcisirt; ich kann dieselben nur bestätigen.

Aporrhais speciosa v. Schlotheim sp.

Taf. II, Fig. 4—5.

Synonyme siehe Beyrich, Die Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. 1854, pag. 492.

Der beste Abdruck hat kaum 15^{mm} Gesammthöhe. Die Embryonalwindungen fehlen; nur vier Mittelwindungen nebst einem Theil der Schlusswindung sind erhalten. Die Sculptur der ersteren besteht in einem feinen Gitterwerk von schmalen Querstreifen und etwa gleich breiten rückwärts gebogenen Längsstreifen. Auf der letzten Mittelwindung nehmen die Längsstreifen an Zahl ab, ändern sich aber, indem sie an Stärke zunehmen, in kräftige Längsrippen um, die, immer noch stark rückwärts gebogen, von der unteren bis zur oberen Naht reichen. Auf der Schlusswindung sind sie jedoch vollständig verschwunden, und diese ist nur mit etwas stärkeren Querstreifen gleichmässig bedeckt. Ausserdem markiren sich drei kräftige Kiele, von denen der oberste mit starken Knoten besetzt ist, welche etwa bis zum Beginne der Ausbreitung des Flügels reichen; auf dem Flügel selbst trägt der Kiel keine Höcker, sondern nur Querstreifen. Der mittlere Kiel, welcher etwas weiter von dem oberen als von dem unteren entfernt ist, trägt etwas schwächere Höcker, deren Zahl mit

jenen des oberen Kieles nicht übereinstimmt. Der untere Kiel ist glatt.

Vom Flügel ist nicht viel erkennbar, nur so viel ist zu sagen, dass er sich keinenfalls in vorspringende Zacken verlängert hat.

Steinkerne sind leicht an den beiden Knotenreihen auf der Schlusswindung erkennbar.

Vorkommen: Im ganzen Oligocän verbreitet; in Samlande häufig in der Zone A_1.

Bemerkungen: Die samländischen Exemplare stimmen so gut mit Beyrich's Abbildungen überein, dass ein Zweifel über die Identität nicht obwalten kann. Die einzige Abweichung scheint darin zu bestehen, dass bei einzelnen Exemplaren der Mittelkiel gleich weit von dem unteren wie dem oberen entfernt ist.

Cassidaria depressa Buch.

Taf. II, Fig. 6—7a.

Synonyme siehe Beyrich, Die Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. VI, pag. 482.

Mehr oder weniger vollständig erhaltene Steinkerne beziehe ich auf diese Art; das besterhaltene Exemplar, dem jedoch mit Ausnahme der letzten Mittelwindung alle früheren fehlen und an dem nur ein kleines Stück des Canals erhalten ist, misst 20^{mm} in der Länge und 31^{mm} in der Breite.

Die hoch gewölbte Schlusswindung zeigt vier mit starken gerundeten Höckern besetzte Gürtel, deren oberster am kräftigsten ausgebildet ist. Ausserdem ist die ganze Schale mit zahlreichen, ungleich starken Querstreifen besetzt. Bei einem anderen Exemplar ist ersichtlich, dass ein Höckergürtel bereits auf der letzten Mittelwindung beginnt.

Vorkommen: Nicht sehr häufig in der Zone A_1; sonst im Ober-Eocän und Oligocän verbreitet.

Bemerkungen: Nach einem Vergleich mit Latdorfer Exemplaren stimmen die samländischen Steinkerne mit jenen so trefflich überein, dass kaum ein Zweifel über die Identität beider obwalten kann.

Sconsia cf. **ambigua** Solander sp.

Taf. II, Fig. 8—8c.

Synonyme siehe v. Koenen, Die Fauna der unteroligocän. Tertiärschicht. v. Helmstedt. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. XVII, pag. 482.

Die am besten erhaltenen Steinkerne zeigen vier Windungen und sind 23^{mm} hoch; Fragmente der Schlusswindung berechtigen jedoch zur Annahme, dass diese Art erheblich grösser wurde. Die Anfangswindungen sind flach und bilden ein spitz-kegelförmiges Gewinde, die Schlusswindung ist stark aufgebläht. Die Embryonalwindungen erhalten an der Naht einen glatten Gürtel, der sich auf der Schlusswindung noch besonders verstärkt. Letztere ist unterhalb des Gürtels etwas vertieft und mit einem zweiten glatten Gürtel versehen, zu welchem noch ein dritter hinzutritt, der die Grenze des Daches bildet; dieser letztere ist mit starken, von oben nach unten zusammengedrückten Höckern besetzt.

Die ganze Schale ist quergestreift; auf den oberen Mittelwindungen stehen die Streifen dicht gedrängt; später entfernen sie sich von einander, wobei sich gern feinere zwischen zwei stärkere einschieben, wodurch eine gewisse Unregelmässigkeit der Berippung hervorgerufen wird. Wachsthumsstreifen treten nur undeutlich auf der Schlusswindung hervor.

Vorkommen: Häufig in der Zone A_1; sonst im Ober-Eocän und Unter-Oligocän verbreitet.

Bemerkungen: Trotz des ziemlich reichen Materiales, welches mir von dieser Form aus dem samländischen Tertiär vorliegt, hält es schwer, sich ein vollkommenes Gesammtbild zu reconstruiren. Darum habe ich dieselbe auch nur mit der *Sconsia ambigua*, die ich in Exemplaren von Latdorf und Barton vergleichen konnte, in Beziehung bringen können, ohne jedoch sie direct damit zu identificiren. Die Aehnlichkeit ist allerdings so gross, dass es vielleicht kein grosser Fehler wäre, diese Bestimmung als ohne weiteres zutreffend zu acceptiren, es scheinen mir jedoch einige kleine Abweichungen in der Sculptur der unteren Mittelwindungen bei der samländischen Form zu bestehen.

Man vermisst vor Allem das »Vertieftsein« der Windungen unterhalb des Nahtgürtels; die samländischen Exemplare sind eher flach, selbst etwas convex zu nennen. Die leichte Vertiefung des Daches tritt erst auf der Schlusswindung auf; ferner ist bei der samländischen Form der Mittelgürtel niemals so stark vortretend, wie ich dies bei den andern Exemplaren der *Scalaria ambigua* beobachtet habe.

Ich glaube nicht, dass diese Unterschiede zur Abtrennung der samländischen Form als besondere Species genügen, meiner Ansicht nach dürfte sie nur den Rang einer localen Varietät einnehmen.

Tritonium radiatim-striatum sp. nov.

Taf. II, Fig. 9—9d und Taf. III, Fig. 1—3.

Die Schale, welche eine Gesammtlänge von jedenfalls bis zu 35 mm erreichen kann, besteht aus mehr als fünf Windungen, welche ein spindelförmiges Gehäuse bilden. Die alten Windungen sind ziemlich stark gewölbt und schliessen in tiefer Naht an einander. Die bauchige, ziemlich hohe Schlusswindung ist in einen Canal ausgezogen, dessen Länge ihrer Höhe ziemlich gleich kommt. Mit Ausnahme der glatten Embryonalwindungen ist die ganze Schaloberfläche mit scharfen groben Querstreifen bedeckt; auf den oberen Mittelwindungen stehen dieselben dicht gedrängt, dann rücken sie allmählich weiter auseinander, und in den nunmehr breiteren Zwischenräumen schalten sich von der vorletzten Mittelwindung an feine Zwischenstreifen ein, die auf der letzten Windung an Dicke zunehmen und auf dem Stiel die Stärke der primären Querstreifen erreicht haben. Diese Querstreifen werden von den gedrängten, feinen, scharfen Längsstreifen durchkreuzt, die besonders auf den Mittelwindungen scharf ausgeprägt sind, gegen die Schlusswindung hin sich jedoch abschwächen. Hierdurch wird eine sehr zierliche Gittersculptur erzeugt, die allerdings auf der Schlusswindung etwas verwischt ist.

Ausser dieser Sculptur beginnen bereits auf der letzten Mittelwindung zwei leicht angedeutete Höckerreihen; auf der Schlusswindung verflachen sich dieselben, wobei noch eine dritte Reihe

hinzutritt. Die von oben nach unten zusammengedrückten Höcker erheben sich auf den Querstreifen, die dadurch etwas in die Höhe gezogen werden. Die oberste und schwächste Reihe befindet sich dicht neben der Naht und etwas unterhalb dieser die beiden andern, welche, etwas hervortretender, unter sich von gleicher Stärke sind.

Ausserdem erheben sich hie und da dicke gerundete Wülste, die auf den Steinkernen tiefe Einschnürungen erzeugen. Der verdickte Aussenrand der Mündung ist grob gefaltet.

Vorkommen: Häufig in der Zone A_1.

Bemerkungen: Der wesentlichste Charakter dieser Art besteht in der zierlichen Gittersculptur der Windungen; da ich trotz sorgfältigen Suchens und Vergleichens Aehnliches bei bekannten Species nicht gefunden, so habe ich die Art neu benannt.

Die generische Stellung scheint mir jedoch nicht ganz sicher, am meisten spricht der Charakter der Form noch für *Tritonium*, weshalb ich sie fraglich bei diesem Genus untergebracht habe.

Tritonium (?) sp.

Taf. III, Fig. 4—4a.

Ein Steinkern von 55^{mm} Länge, der aus vier flach gewölbten glatten Umgängen besteht, dessen letzter an der Basis in einen langen Canal ausgezogen war, lässt sich vielleicht auf diese Gattung beziehen.

Vorkommen: In der Zone A_1.

Fusus lyra Beyrich.

Taf. III, Fig. 7—8a.

1856. *Fusus lyra* Beyrich, Die Conchylien des norddeutsch. Tertiär. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. VIII, pag. 32, Taf. 16, Fig. 10, 11a, b, c.

1861. (?) *Fusus ringens* Mayer. Die Faunula des marinen Sandsteins von Kleinkuhren. Vierteljahrsschr. d. naturforsch. Gesellsch. in Zürich, Bd. VI, pag. 117.

Wenn auch keines meiner Exemplare vollständig erhalten ist, so lassen die einzelnen Stücke sich doch derart combiniren, dass es möglich ist, eine genaue Beschreibung zu liefern.

Auf mehrere glatte Embryonalwindungen, von welchen aber nur noch eine erhalten ist, folgt eine Windung mit einer Zwischensculptur, bestehend in feinen, schief nach vorn gekehrten Längsrippen. Die Mittelwindungen sind mässig gewölbt und tragen Längsrippen, über welche Querstreifen hinwegsetzen. Die Längsrippen sind stark gerundet und reichen, ohne ihre Stärke zu verändern, von der oberen bis zur unteren Naht. Auf den älteren Mittelwindungen sind die Zwischenräume etwa ebenso breit wie die Rippen, später rücken letztere weiter auseinander, wodurch jene breiter werden. Auf der Schlusswindung verlieren die Rippen allmählich ihre gerade Richtung und sind gegen das Ende hin verkehrt S-förmig geschwungen. Die Querstreifen stehen anfangs dicht gedrängt, später aber rücken dieselben weiter auseinander, wobei sie sich auf der Kreuzungsstelle mit den Längsrippen gern etwas verdicken. Am Steinkern sieht man, dass die Innenseite der Mündung 15—20 kurze, schmale und scharfe Streifen trägt.

Vorkommen: Häufig in der Zone A_1, sehr selten in A_2(?); sonst im Unteroligocän.

Bemerkungen: Ein sorgfältiger Vergleich der samländischen Exemplare mit solchen des *Fusus lyra* von Latdorf ergab eine vollkommene Uebereinstimmung selbst in geringfügigen Charakteren.

Hr. v. Koenen ist geneigt [1]), den *Fusus brevicauda* Beyr. mit dieser Art zu vereinigen, die er mit dem Nyst'schen *F. scalariformis* identificirt, wogegen er der Ansicht ist, dass *F. brevicauda* Phil. nicht mit dem *F. scalariformis* ident ist. Ich kann mit meinem Material nichts für oder gegen diese Ansicht beibringen, ich kann nur soviel sagen, dass der samländische *Fusus* dieser Gruppe mit derjenigen Art ident ist, welche Hr. Beyrich *Fusus lyra* genannt hat, eine Benennung, welche ich, um Verwechselungen vorzubeugen, hier beibehalte.

Einen sehr undeutlichen Abdruck hat Mayer als *Fusus ringens* Beyr. (?) beschrieben; nach Untersuchung seines Originals bin ich jedoch der Ansicht, dass die betreffende Form, wenn

[1]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 17, pag. 475.

überhaupt bei ihrer schlechten Erhaltung irgend etwas über dieselbe gesagt werden kann, eher zu *Fusus lyra* Beyr. zu stellen sei.

Fusus Sandbergeri Beyrich.

Taf. III, Fig. 6—6d.

1856. *Fusus Sandbergeri* Beyrich, Die Conch. d. nordd. Tertiär. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. VIII, pag. 41, Taf. 18, Fig. 1.

Das am besten erhaltene Exemplar ist ein Steinkern von 60mm Länge, von welchem allerdings nur $1^1/_2$ Mittelwindungen, die Schlusswindung nebst dem Canal erhalten sind. Die oberen Windungen sind nur im Abdruck der Schale erhalten, den ein zweites Exemplar in grosser Deutlichkeit zeigt.

Das Gehäuse ist spitz-kegelförmig und besteht aus jedenfalls mehr als 9 Windungen, da die äusserste Spitze abgebrochen ist. Die Windungen sind hoch gewölbt und etwas unterhalb der Mitte stumpf gekielt, vom Kiel zur oberen Naht flach geneigt, aber dabei leicht ausgehöhlt, unterhalb des Kieles etwas eingezogen. Die oberen Mittelwindungen tragen Längsrippen, die sich auf den unteren mehr und mehr verkürzen, so dass sie sich zuletzt in starke stumpfe Knoten umgewandelt haben, welche von oben nach unten zusammengedrückt sind. Die ganze Schale ist mit starken, durch breite, glatte Zwischenräume getrennten Querstreifen bedeckt. Die Schlusswindung ist in einen langen, schlanken, etwas gekrümmten Canal ausgezogen.

Vorkommen: Selten in der Zone A_1, nach v. Koenen im ganzen deutschen, belgischen und englischen Unter-Oligocän verbreitet.

Bemerkungen: Diese Form des samländischen Tertiärs gehört zu den wenigen Gastropodenarten, die sich mit Sicherheit bestimmen liessen. Die Exemplare des samländischen *Fusus Sandbergeri* unterscheiden sich in nichts von solchen aus dem Unter-Oligocän von Latdorf.

Pyrula nexilis Solander sp.

Taf. III, Fig. 9 u. 10. Taf. IV, Fig. 1—3.

Synonyme siehe Beyrich, Die Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1854, pag. 773.

So häufig auch diese Art im samländischen Tertiär ist, so selten ist ein Exemplar etwas vollständiger erhalten, denn entweder fehlen die älteren Windungen oder in den meisten Fällen ist der Canal der Schlusswindung abgebrochen. Das besterhaltene Stück besitzt eine Länge von 39^{mm}; da es jedoch oben und unten verletzt ist, so dürfte seine ursprüngliche Länge noch erheblich grösser gewesen sein. Das Embryonalende ist nirgends mehr erhalten; Mittelwindungen zähle ich zwei, die sich in stumpfem Kegel über der Schlusswindung erheben. Die Schlusswindung ist bauchig gewölbt und in einen Canal ausgezogen, dessen Länge der Höhe des letzten Umganges mindestens gleich kommt.

Die Embryonalwindungen sind glatt; die Sculptur der übrigen Windungen besteht aus starken entfernten Querstreifen, welche sich mit gleich starken, selbst etwas stärkeren Längsleisten kreuzen, wodurch eine einfach gitterförmige Sculptur erzeugt wird. Bei manchen Exemplaren sind die Durchkreuzungspunkte der Längs- und Querleisten etwas gekörnt. Die Grösse der einzelnen Maschen variirt jedoch stark; bald sind sie vollkommen quadratisch (Fig. 1), bald rechteckig in die Höhe oder in die Länge gezogen. Dies wird dadurch bewirkt, dass Längs- und Querstreifen bald enger bald weiter stehen, in ihrer Zahl somit stark wechseln können. Zwischen den Streifen ist die Oberfläche der Schale glatt.

Vorkommen: Ausserordentlich häufig in der Zone A_1 des Samlandes, sonst im Ober-Eocän (Barton-Clay) und Unter-Oligocän (Latdorf, Westeregeln).

Bemerkungen: Die samländische *P. nexilis* ist in nichts verschieden von Exemplaren aus dem Unter-Oligocän von Latdorf; es scheint, als ob im Samlande diese Art häufiger vorkäme als bei Latdorf.

Murex plicatocarinatus Giebel.

Taf. IV, Fig. 4—4b.

Synonyme siehe: Beyrich, Die Conchylien des norddeutsch. Tertiärgeb. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. VI, pag. 747.

Von dieser Art ist leider nur der Abdruck eines Theiles der Schale erhalten, zwei Mittelwindungen und die Schlusswindung; erstere tragen zwischen je zwei Wülsten scharfe Längsrippen; die letztere zeigt zahlreiche, nicht sehr dichtstehende, grobe Querstreifen, die sich noch auf die Hinterseite des letzten vor der Mündung befindlichen Wulstes fortsetzen. Die Wülste bestehen in dünnen, lamellösen Ausbreitungen, deren Hinterseite gestreift ist, während auf der vorderen Seite den Streifen schwache Furchen entsprechen, zwischen welchen die blätterigen Anwachsstreifen Bogen bilden.

Vorkommen: In der Zone A_1. Im Unter-Oligocän selten.

Bemerkungen: Trotz der fragmentarischen Erhaltung zeigt das samländische Exemplar so grosse Uebereinstimmung mit dem von Beyrich beschriebenen *Murex plicatocarinatus*, dass ich nicht anstehe, dasselbe damit zu vereinigen.

Tiphys cf. pungens Solander sp.

Taf. IV. Fig. 5—5a.

Synonyme siehe: Beyrich, Die Conchylien des norddeutsch. Tertiärgeb. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. VI, pag. 761.

Einige schlecht erhaltene Abdrücke lassen sich vielleicht mit dieser Art in Beziehung bringen, da die Windungen kräftige Dornen tragen, von welchen sich allerdings nicht mehr sagen lässt, ob sie ursprünglich hohl waren.

Vorkommen: Ziemlich selten in der Zone A_1; sonst im Oligocän verbreitet.

Voluta cingulata Nyst.

Taf. IV, Fig. 6—6d.

Synonyme siehe: Beyrich, Die Conchylien des norddeutsch. Tertiärgeb. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. V, pag. 339.

Es sind nur Abdrücke und Steinkerne erhalten, welche die Mittelwindungen darstellen; die Schlusswindung und das Em-

bryonalende sind immer zerstört. Ich zähle 3 oder 4 Mittelwindungen, welche eine ausgezeichnete glatte Nahtstufe bilden, die sehr rasch an Breite zunimmt; sie geht in nahezu rechtem Winkel ab und ist bei meinen Exemplaren leicht vertieft. Unterhalb der Nahtstufe ist die Schale durch eine starke und tiefe glatte Furche abgeschnürt. Die Windungen sind mit breiten gerundeten Längsrippen bedeckt, welche durch ebenso breite Zwischenräume getrennt sind.

Steinkerne sind insofern leicht kenntlich, als man auf den Windungen, namentlich der letzten, die Längsrippen nahe der Naht ziemlich deutlich ausgebildet sieht.

Vorkommen: Ziemlich selten in der Stufe A_1; sonst im belgischen und norddeutschen Tertiär verbreitet.

Bemerkungen: v. Koenen hat die beiden Nyst'schen Arten *V. cingulata* und *V. suturalis* vereinigt, wenn schon sich Beyrich für die Selbständigkeit beider Formen ausgesprochen und deren Differenzen hervorgehoben hatte.

Die samländischen Exemplare stimmen am besten mit Beyrich's *V. cingulata*, mit der sie die ausgezeichnet breite Nahtstufe, die tiefe Einschnürung unterhalb derselben und die breiten Rippen gemeinsam haben. Sie unterscheiden sich jedoch insofern von dieser, als sie die Grösse des von Beyrich Taf. 4, Fig. 1 abgebildeten Individuums nicht erreichen und ausserdem, so weit erkennbar, die Rippen auf der Schlusswindung abwärts zu verschwinden scheinen, ein Charakter, der die samländische Form der *V. suturalis* wieder näherstellt.

Voluta cf. labrosa Philippi.

Taf. IV, Fig. 7.

1861. *Voluta labrosa* Mayer, Die Faunula des marinen Sandsteines von Kleinkuhren. Vierteljahrsschr. der naturf. Gesellsch. in Zürich, Bd. VI, pag. 119.

Ich gebe hier die Abbildung eines Steinkernes der halben letzten Windung, welcher von Mayer mit *V. labrosa* Phil. identificirt wurde. Man sieht an dem Steinkern nichts weiter,

als dass er von einem ziemlich grossen Exemplar herrührt; er misst 47^{mm} in der Länge, besitzt glatte Oberfläche mit leicht angedeuteten Längsfalten und ist oben, etwas unterhalb der Naht, durch eine seichte Furche eingeschnürt. Nach Vergleich mit Exemplaren von Latdorf halte ich für möglich, dass er zu *Voluta labrosa* Phil. gehört.

Vorkommen: In der Zone A_2. Im Unteroligocän verbreitet.

Ancillaria cf. **subcanalifera** d'Orbigny.

Taf. IV, Fig. 9—9a.

1865. *Ancillaria subcanalifera* v. Koenen, Die Fauna d. unterolig. Tert. v. Helmstädt. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 17, pag. 484.

Ein 22^{mm} langer Steinkern entspricht durch seine schlanke Gestalt am Besten dieser Art.

Vorkommen: In der Zone A_1.

Pleurotoma cf. **Selysii** Koninck.

Taf. IV, Fig. 8—8a.

Synonyme siehe: v. Koenen, Die Fauna d. unterolig. Tert. v. Helmstädt. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 17, p. 490.

Die einzige *Pleurotoma*-Art des samländischen Tertiärs ist ein sehr unvollkommener Abdruck von etwas über 15^{mm} Länge; derselbe umfasst drei gewölbte Windungen — wahrscheinlich zwei Mittel- und einen Theil der Schlusswindung —, die in tiefer Naht gegen einander stossen. Die Sculptur besteht in kurzen Längsrippen, über welche ziemlich dicht gedrängt grobe Querstreifen hinweglaufen. Der Schlitz liegt in der Höhe der Längsrippen.

Vorkommen: In der Zone A_1. Nach v. Koenen im ganzen Oligocän verbreitet.

Bemerkungen: Trotz der unvollkommenen Erhaltung zeigt das samländische Exemplar so grosse Aehnlichkeit mit *Pleurotoma Selysii* von Latdorf, dass ich es mit ziemlicher Gewissheit auf diese Art beziehen kann. — Sehr auffallend ist die Armuth des

samländischen Tertiärs an Pleurotomen, die doch sonst zu den häufigsten Formen des norddeutschen Tertiärs gehören.

Conus sp.

Taf. IV, Fig. 10—10c.

Ein kaum 10^{mm} grosses Exemplar besitzt, wie der Abdruck zeigt, fünf Windungen, die oben dicht an der Naht eine rinnenartige Aushöhlung besitzen. Deutlich ist ferner ein treppenartiges Absetzen des letzten Umganges, der nach unten quer gestreift ist.

Vorkommen: In der Zone A_1.

Bemerkungen: Im Gegensatz zu dem häufigen Vorkommen der Gattung *Conus* in anderen norddeutschen Tertiärablagerungen hat das samländische Tertiär nur zwei ziemlich schlechte Exemplare geliefert, von denen sich nicht sagen lässt, ob sie eine selbstständige Form oder den Jugendzustand einer bereits bekannten Art darstellen. Als letztere habe ich den *Conus procerus* Beyr. im Auge, ohne jedoch hiermit die Identität beider Formen behaupten zu wollen.

Actaeon sulcatus Lamarck sp.

Taf. IV, Fig. 11—11b.

Synonyme siehe: Nyst, Description des Coquilles fossiles etc.

1861. *Tornatella simulata* Mayer, Die Faunula des marinen Sandsteines von Kleinkuhren. Vierteljahrsschr. d. naturforsch. Gesellsch. in Zürich, Bd. VI, pag. 117.

Kein Exemplar ist vollständig erhalten; bei dem am Besten erhaltenen besitzt das spindelförmige Gehäuse sieben Windungen, welche anfangs langsam an Höhe zunehmen bis zur Schlusswindung, die ebenso hoch wie die übrigen zusammengenommen ist. Die ziemlich gewölbten Umgänge, welche in tiefer Naht zusammenstossen, sind mit glatten, flachen Gürtelstreifen bedeckt, welche durch eben so breite, zuweilen auch etwas schmälere, gleichfalls glatte Zwischenräume getrennt sind.

Vorkommen: Häufig in der Zone A_1; selten in der Zone A_2; sonst im Eocän verbreitet.

Bemerkungen: Trotz der etwas unvollkommenen Erhaltungsweise glaube ich diese Form auf die alte LAMARCK'sche *Tornatella sulcata* beziehen zu können, denn *Actaeon simulatus* unterscheidet sich leicht dadurch, dass bei diesem die Zwischenräume der glatten Bänder punktirt sind.

Bulla multistriata v. KOENEN.

Taf. IV, Fig. 12—13b.

1865. *Bulla multistriata* v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XVII, pag. 516, Taf. 16, Fig. 7.

Der grösste Steinkern dieser Art ist 17^{mm} lang und 8^{mm} breit. Die Schale besass nahezu cylindrische Gestalt, nach oben und unten etwas zugespitzt. Das Gewinde ist vollkommen eingerollt, der letzte Umgang bauchig gewölbt. Die Spindel zeigt oben und unten 5 bis 7 feine, scharfe Falten, die sich auf dem Steinkern als Furchen markiren. Die ganze Oberfläche ist mit dicht gedrängten ziemlich breiten Streifen bedeckt, welche durch feingewellte, linienförmige Zwischenräume getrennt sind.

Vorkommen: Ziemlich häufig in der Zone A_1, sehr selten in der Zone A_2; nach v. KOENEN im Unter-Oligocän von Latdorf und Helmstädt.

Lieferung IV.

Pelecypoda.

Taf. I—VIII.

Ostrea flabellula Lamarck.

Taf. I, Fig. 1—7a.

Synonyme siehe: Woon, Eocene Mollusca. Palaeontogr. Soc. pag. 21.

Kleine Individuen bis zu 30 — 35 mm Höhe besitzen einen schief-ovalen Umriss mit stark ausgeprägter Drehung der linken Klappe rückwärts. Bei diesen bilden dann der Vorder- und Bauchrand einen flach-gerundeten Bogen, während der Hinterrand leicht gebuchtet ist. In späteren Wachsthumsstadien breitet sich die Vorderseite beim Schlossrand flügelartig aus, wodurch dann die Drehung nach hinten weniger markirt erscheint und der Umriss der Schale mehr hochelliptisch wird.

Junge Exemplare sind sehr flach gewölbt, bei grösseren wird die Wölbung stärker; der Punkt höchster Wölbung liegt etwa in der Mitte der Höhe, und von hier aus fällt die Schale etwas weniger steil nach dem Wirbel als nach dem Bauchrande zu ab.

Anheftestelle klein, an der Spitze der kleinen Wirbel gelegen.

Oberfläche mit gerundeten Rippen bedeckt, welche von der Mitte der Schale nach den Rändern hin ausstrahlen, anfangs fein fadenförmig und schmäler als ihre Zwischenräume sind, gegen den Rand hin aber stärker werden und jenen an Breite nahezu gleich kommen. Eine Vermehrung der Rippen, deren Zahl bis zu 40 anwachsen kann, findet hauptsächlich durch Einschaltung statt. Hie und da treten einzelne Wachsthumsstreifen stärker hervor und bezeichnen dann zahlreich einen Absatz in der Wölbung der Schale.

Die rechte Klappe ist etwas kleiner als die linke, aber flach und stets vollkommen glatt, höchstens mit Spuren einer schwachen concentrischen Streifung versehen.

Vorkommen: Im Samlande in der Zone A_1 eine der häufigsten Arten; sonst im Ober-Eocän und Unter-Oligocän allgemein verbreitet.

Bemerkungen: Die samländischen Exemplare zeigen sehr gute Uebereinstimmung mit DESHAYES [1]) Fig. 6 und 7, ebenso mit Exemplaren von Latdorf. Geringer ist dagegen die Uebereinstimmung mit englischen Formen, wie sie von WOOD auf Taf. 3, Fig. 4a und b als normale Form von Bramschaw abgebildet sind. Bei diesen ist die Drehung der linken Klappe, die gleichzeitig nach hinten spitz ausgezogen ist, so im Extrem ausgeprägt, wie dies bei den samländischen Formen niemals zu beobachten ist. Besser dürfte, so weit sich beurtheilen lässt, WOOD's Fig. 4c mit unseren Exemplaren harmoniren.

Dass die Form, welche GOLDFUSS unter dem Namen *Ostrea flabellula* abbildet, wirklich mit dieser Art ident ist, bezweifle ich, da sie sich durch weit stärkere schuppige Rippen, wie sie in dieser Weise bei *Ostrea flabellula* nicht beobachtet sind, auszeichnet.

Die Steinkerne des samländischen Tertiärs zeigen bemerkenswerthe Differenzen; bei den einen sind die Rippen bis zur Wirbelspitze hinauf zu verfolgen, bei den anderen sind sie nur an den Rändern sichtbar, während der übrige Theil des Steinkernes glatt ist. Man könnte hierdurch auf den ersten Anblick hin verführt werden, beide für verschiedene Arten zu halten, wird aber bei genauer Prüfung an dem reichen Material sicher einige Exemplare finden, welche durch schwach angedeutete Rippen auf dem oberen Theil des Steinkernes den Uebergang zwischen beiden Extremen vermitteln. Da nun nicht anzunehmen ist, dass ein Theil der samländischen Exemplare besonders dünne Schalen besass — denn nur solche konnten auf Steinkernen die Sculptur der Aussenseite wiedergeben —, so ist eher anzunehmen, dass bei denjenigen Steinkernen, welche eine scharfe Sculptur zeigen, die innere Schalschicht bereits zerstört oder wenigstens angegriffen war, als

[1]) Coquilles fossiles Taf. 63.

die Schale mit Schlamm erfüllt wurde. Bei den anderen dagegen war sie noch vollkommen intact, und darum konnte sich die Faltung der äusseren Schalschicht nur am Rande abdrücken.

U.S. GEOLOGICAL SURVEY

Ostrea ventilabrum Goldfuss.

Taf. II, Fig. 1—9.

1848. *Ostrea ventilabrum* Beyrich, Zur Kenntniss des tertiären Bodens der Mark Brandenburg. Karsten's und v. Dechen's Archiv Bd. XXII, pag. 101.
1850. — — Erman und Hertzer, Ueber Tertiärschichten, welche die bernsteinführende Braunkohle an der samländischen Ostseeküste bedecken. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. II, pag. 413, Taf. 15, Fig. 12.
1861. — — Mayer, Die Faunula des marinen Sandsteins von Kleinkuhren. Vierteljahrsschr. d. naturf. Gesellsch. in Zürich, Bd. VI, pag. 115.
1861. *Plicatula Heeri* Mayer, ibid. pag. 115.

Diese Art erreicht eine beträchtliche Grösse, indem Exemplare von 80^{mm} Höhe und darüber nichts Ungewöhnliches sind. Der Umriss der linken Klappe ist breitoval, etwas dreieckig, aber in kaum merklicher Weise nach hinten gedreht.

Die Wölbung ist so bedeutend, dass der obere Theil der Schale zuweilen beinahe senkrecht zum Wirbel abfällt; der untere Theil ist dagegen flacher geneigt.

Anheftestelle klein, an der Spitze des Wirbels gelegen.

Die radialen Rippen strahlen nahe der Wirbelspitze von der Mitte der Schale nach dem Rande zu aus und sind anfangs fein fadenförmig, bald aber werden sie stärker, und bei den grössten Exemplaren haben sie sich zu dicken, breit gerundeten, durch Wachsthumsstreifen etwas knotigen Rippen entwickelt, die dann durch kaum halb so breite Zwischenräume getrennt sind.

Die rechte Klappe ist vollkommen flach, glatt und nur bei jungen Exemplaren mit Andeutung einer schwach radialen Streifung versehen.

Vorkommen: Sehr häufig in der Zone A_2; sonst im unteren Oligocän allgemein verbreitet.

Bemerkungen: Es ist ganz ausserordentlich schwer, wenn nicht unmöglich, junge Exemplare der samländischen *Ostrea ventilabrum* von der älteren *Ostrea flabellula* zu unterscheiden. Wir haben hier wie dort dieselbe Drehung der linken Klappe rückwärts, dieselbe flache Wölbung und dieselben feinen Rippen, deren Zahl sich durch Einschaltung vermehrt.

Aber während die *Ostrea* der Zone A_1 bei allen mir vorliegenden Exemplaren diese Charaktere constant beibehält, ändern sich dieselben bei der *Ostrea*-Form der Zone A_2 sehr bald. Die Drehung nach hinten verliert sich, die Schale wölbt sich immer stärker, so dass die obere ältere Partie zuweilen fast senkrecht geneigt ist, dabei werden die Rippen immer dicker und kräftiger, und die Schale erreicht schliesslich eine Grösse, wie sie die ältere Art niemals erlangt.

In einigermaassen ausgewachsenem Zustande sind also die beiden Haupt-Ostreen-Formen des samländischen Tertiärs leicht zu unterscheiden, während, wie gesagt, der Jugendzustand der *Ostrea ventilabrum* mit der *Ostrea flabellula* ident ist. Ich habe daher lange geschwankt, ob nicht die kleinen feinrippigen Exemplare, welche sich neben den grossen grobrippigen Formen in der Zone A_2 finden, specifisch zu unterscheiden wären. Da jedoch von ersteren zu letzteren durch alle Grössenstufen hindurch ein völliger Uebergang nachweisbar ist, die letzteren, auch wenn sie besser erhalten sind, im älteren, dem Wirbel nahe gelegenen Theil der Schale genau dieselbe Art der Berippung aufweisen, wie die kleinen Individuen, so bin ich der Ansicht, dass diese nichts anderes als Jugendformen der grossen Individuen und nicht mit der *O. flabellula* zu identificiren sind.

Da aber ein unleugbarer Zusammenhang zwischen der älteren *Ostrea flabellula* und der jüngeren *Ostrea ventilabrum* des samländischen Tertiärs existirt, so kann man vielleicht annehmen, dass die letztere sich aus der ersteren entwickelt habe.

Ostrea gigantea Sowerby.

Taf. I, Fig. 8 und 8a.

Synonyme siehe: Wood, Eocene Bivalves. Palaeontographical Society 1861, p. 27.

Ein einziger Steinkern dieser Art besitzt eine so eigenartige Form, dass mir dessen Bestimmung lange zweifelhaft erschien. Er ist im allgemeinen trapezförmig gestaltet, seine Seiten sind stark concav. Am oberen Rande springen zwei breite flache Flügel vor, zwischen welchen in der Mitte ein kurzer Zapfen steht. Parallel dem Oberrande, aber etwas davon entfernt, verläuft eine scharfe Linie, die sich gegen die Flügel hin verliert. Während der Steinkern am unteren Ende hoch gewölbt ist, ist er nach oben zu stark abgeflacht und comprimirt. Auf beiden Seiten erhebt sich in der Nähe des Oberrandes, unmittelbar unter dem medianen Vorsprung, eine unregelmässig kegelförmige Anschwellung, die auf der einen Seite nur minimal ist, auf der anderen jedoch eine beträchtliche Dimension erreicht.

Vorkommen: Im Ober-Eocän und Unter-Oligocän allgemein verbreitet.

Bemerkungen: Herr von Koenen machte mich, als ich ihm diesen Steinkern vorlegte, darauf aufmerksam, dass dies nur ein Steinkern von *Ostrea gigantea* Sow. sein könnte. Ein Vergleich ergab die vollständige Richtigkeit dieser Ansicht, die ich später durch Herstellung eines Ausgusses der Innenseite von *Ostrea gigantea* bestätigt fand.

Bei gewissen dickschaligen Austern, wie *O. gigantea* oder *O. callifera*, liegen unterhalb des Schlossrandes ziemlich nahe der Ligamentgrube kegelförmige Ausstülpungen in der Schalsubstanz, von welchen diejenige der linken Klappe erheblich tiefer ist als die der rechten Klappe; auf dem Steinkern müssen sich natürlich dieselben in Form von Erhöhungen wiederspiegeln, die ihm dann die eigenartige Form verleihen. Desgleichen beobachtet man an dem Ausguss von *O. gigantea* die beiden flügelartigen Ausbreitungen des Lumen unterhalb des Schlossrandes, und der in der Mitte vorspringende Zapfen entspricht dem Ausguss der Ligamentgrube, während die scharfe Linie den Schlossrand bezeichnet.

Anomia sp.

Der Abdruck einer schlecht erhaltenen rechten Klappe lässt durch das unter dem Wirbel befindliche Loch wenigstens die Zugehörigkeit zu diesem Genus erkennen, wenn schon eine specifische Bestimmung unmöglich erscheint.

Vorkommen: In der Zone A_1.

Pecten Thorenti d'Archiac.

Taf. III, Fig. 1—3.

Synonyme siehe: Hoffmann, Zur Kenntniss der Fauna des Hauptdolomites und der alttert. Gebirge etc. Mitth. a. d. Jahrb. d. ungarisch. geol. Anstalt 1873. Bd. II, Heft 3, pag. 190.

Die nahezu kreisförmige Schale ist wenig höher als lang und flach gewölbt; beide Klappen zeigen keine Differenz in der Wölbung. Die Ohren sind nicht sehr gross, aber scharf abgesetzt und nahezu rechtwinkelig; das vordere Ohr der rechten Klappe ist in Folge der tiefen Ausbuchtung schmal und besitzt auf der Innenseite am Oberrande mehrere nahezu horizontal laufende Leistchen, auf dem unteren Theil dagegen einige grobe, schräg gerichtete Falten. Das vordere Ohr der linken Klappe ist nur schwach gebuchtet. Schlossrand gerade.

Die Oberfläche ist mit 20—22 Hauptrippen bedeckt, welche an der Wirbelspitze beginnen und in gleichmässig radialer Richtung, ohne sich zu gabeln oder durch Einschaltung zu vermehren, bis zum Unterrande hinlaufen. Die Rippen besitzen ein gerundetes Profil und sind etwas breiter als ihre Zwischenräume. In der Nähe der Wirbel, bis etwa zu $^1/_3$ der Höhe herab, erscheinen sie noch einfach und sind mehr oder minder dicht dachziegelartig geschuppt. Späterhin wird jede Hauptrippe dreitheilig dadurch, dass sich beiderseits je ein feines Seitenrippchen entwickelt, das der mittleren und stärker ausgebildeten Rippe aber fest anliegt und mit ihr ein Ganzes bildet. Letztere sind ebenfalls wie die Medianrippe geschuppt, aber die Schuppen sind zahlreicher und stehen daher dichter gedrängt als auf dieser.

Auf den Zwischenräumen nimmt man unter der Lupe eine sehr feine wellige Streifung wahr, die in der Mitte der Schale radial

gerichtet ist, auf den Seitentheilen dagegen sich mehr schräg stellt, also die Zwischenräume schief durchschneidet. Die Ohren zeigen nur feine, schuppige Radialrippen, welche durch ziemlich breite Zwischenräume geschieden sind; ebenso findet sich in der Einsenkung, welche das Ohr von der Schale trennt, eine dicht gedrängte schuppige Streifung.

Vorkommen: Häufig in der Zone A_1, nicht selten in der Zone A_2. Nach Hoffmann »ein sehr verbreitetes und charakteristisches Fossil der Barton-Schichten in der Südzone«; jedenfalls aber auch bis in's Unter-Oligocän (Latdorf) hinaufreichend.

Bemerkungen: Hoffmann hat von dem *Pecten Thorenti* eine gute Abbildung und vorzügliche Beschreibung gegeben, die in allen Details so auf die samländische Art passt, dass kein Zweifel über deren Identität mit der angezogenen Form obwalten kann. Insbesondere muss die feine Streifung der Zwischenräume als ein sehr gutes Merkmal gelten, wie auch Hoffmann betont.

Pecten Thorenti besitzt grosse Aehnlichkeit mit *P. plebejus* Lam. Durch den Vergleich einer Reihe von Exemplaren dieser letzteren vom typischen Fundort Grignon mit der ersteren konnte ich mich aber von der specifischen Verschiedenheit beider Arten überzeugen. Bei *Pecten plebejus* sind nämlich auch die Zwischenräume, namentlich in der oberen Hälfte der Schale, sehr regelmässig concentrisch geschuppt, was bei *P. Thorenti* niemals der Fall ist, sondern hier zeigt sich jene fein wellige Streifung, die dem *P. plebejus* fehlt. Von der folgenden Art unterscheidet *P. Thorenti* sich leicht durch die geschuppten dreitheiligen Hauptrippen und scheinbar glatten Zwischenräume.

Pecten Menkei Goldfuss.

Taf. III, Fig. 4—8.

1840. *Pecten Menkei*, Goldfuss, Petref. German. II, pag. 70, Taf. 98, Fig. 1.

Diese Art bleibt durchweg etwas kleiner wie die vorige; das grösste Exemplar ist nur 20^{mm} hoch und etwa ebenso breit. Die bei weitem überwiegende Mehrzahl ist jedoch kleiner, und zwar mag eine Höhe resp. Breite von 15^{mm} als Durchschnitt gelten.

Die Schale besitzt kreisförmigen Umriss, aber beide Klappen sind verschieden gewölbt, und zwar ist die rechte Klappe hoch, die linke nur sehr flach gewölbt.

Die Ohren sind klein, aber scharf abgesetzt, stumpfwinkelig; das vordere Ohr der rechten Klappe zeigt keinen sonderlich tiefen Byssus-Ausschnitt; der Schlossrand ist gerade.

Die Oberfläche beider Klappen ist mit 20 — 24 geraden Radialrippen bedeckt, welche von der Wirbelspitze nach dem Rande hin ausstrahlen, ohne sich durch Spaltung oder Einschaltung zu vermehren. Die Rippen besitzen ein dachförmig abfallendes Profil, und sind auch ihrer ganzen Länge nach glatt, allenfalls findet sich am Bauchrande eine schwache concentrische Streifung ein. Die Zwischenräume scheinen auf der rechten Klappe schmaler, auf der linken dagegen etwas breiter als die Rippen zu sein und zeigen feine, scharfe, concentrische Lamellen, die in sehr regelmässigen Abständen aufeinanderfolgen, sich aber nicht auf die Rippen fortsetzen.

Auf den Ohren findet sich nur eine feine Radialstreifung, getrennt durch breite Zwischenräume, über welche die scharf concentrische Streifung gleichmässig hinwegsetzt.

Vorkommen: Sehr häufig in der Zone A_1; sonst im Unter-Oligocän (Latdorf) und im Ober-Oligocän gefunden.

Bemerkungen: Diese Art ist schwer von *Pecten reconditus* Sol. einerseits und *P. macrotus* Goldf. andererseits zu unterscheiden; anfangs schien es sogar zweifelhaft, ob sie nicht mit einer der genannten Formen zu vereinigen sei. Schliesslich haben mich aber folgende Gründe dafür bestimmt, die samländische Form mit dem *P. Menkei* Goldf. zu identificiren. Goldfuss hebt bei der Beschreibung hervor, dass *P. Menkei* fast gleichklappig sei, während alle Beschreibungen des *P. reconditus* dahin lauten, dass dieser gleichklappig sei; dasselbe gilt für den *P. macrotus* Goldf.

Nun ist aber die samländische Form ganz unzweifelhaft etwas ungleichklappig, indem die rechte Klappe stärker gewölbt ist als die linke; auf Grund dieses Merkmales muss sie also von den beiden vorgenannten Formen unterschieden werden. Allerdings

stimmt die Oberflächensculptur nicht ganz vollständig mit der Goldfuss'schen Abbildung des *P. Menkei*, Fig. 10, überein, denn hier sind die concentrischen Linien der Zwischenräume ganz dicht gedrängt und laufen ausserdem über die Rippen hinweg.

Viel besser stimmt dagegen die Schalsculptur mit dem *P. macrotus* Goldf., wenn man einzig nach der Abbildung, Fig. 2c, urtheilt, da hier die concentrischen Linien nur auf die Zwischenräume beschränkt sind. In der Beschreibung sagt Goldfuss jedoch, dass die »concentrischen Linien auch über die Rippenbüschel hinweglaufen«, was allerdings dann in der Figur nicht zum Ausdruck gebracht ist. Dies berücksichtigt, reducirt sich dann der Unterschied vom *P. Menkei* Goldf. und *P. macrotus* Goldf. einzig nur auf die Klappen, die bei letzterer gleich, bei ersterer fast gleich sind; aus diesem Grunde habe ich auch den ersteren Namen gewählt. Es wäre vielleicht noch zu erwägen, was allerdings nur nach Untersuchung der Goldfuss'schen Originale geschehen könnte, ob nicht *P. Menkei* und *macrotus* zu vereinigen wären, da sie beide in derselben Schicht vorkommen, ihre Differenz aber sehr gering ist.

Von *Pecten reconditus* Sol. besass ich Exemplare von Barton zum Vergleiche; da ergab sich, dass, abgesehen von der Differenz der Klappen, die concentrischen Linien auch über die Rippen hinweglaufen, wo sie zuweilen sehr dicht gedrängt stehen, während sie in den Furchen viel weniger gut hervortreten, ein Merkmal, das gerade bei der samländischen Form besonders in die Augen springend ist.

Pecten corneus Sowerby.

Taf. III, Fig. 9—11a

Synonyme siehe: Wood, Eocene Bivalves. Palaeontogr. Soc. pag. 39.

Die beinahe vollkommen kreisrunde Schale ist vielleicht um weniges höher als lang; für junge, nicht ganz ausgewachsene Individuen gilt dies jedenfalls, denn diese besitzen einen elliptischen Schalumriss, wie die folgenden Maasse zeigen:

Junges Exemplar aus der Zone A_2: 18 mm Höhe, 15 mm Länge.
Grösseres Exemplar aus der Zone A_1: 24 mm Höhe, 23 mm Länge.

Beide Klappen sind gleich, sehr flach und ausserordentlich dünn, daher leicht zerbrechlich und nie gut erhalten. Die kleinen Ohren sind scharf abgesetzt, von gleicher Grösse, stumpfwinkelig, aber ihre Oberränder liegen in einer Linie, so dass der Schlossrand gerade ist. Die geradlinigen Wirbelkanten stossen unter einem Winkel zusammen, der nur wenig grösser als ein rechter ist. Die Oberfläche erscheint dem unbewaffneten Auge glatt, unter der Lupe sieht man aber eine fein concentrische Streifung, die jedoch sehr leicht verwischt ist. Bei den Steinkernen aus der Zone A_1 sieht man zu beiden Seiten der dreieckigen Ligamentgrube, die natürlich hier als leichte Erhöhung erscheint, zwei kurze, schräg gerichtete Furchen, welche längs der Basis der Ohren hinlaufen und den im Innern der Schale an dieser Stelle befindlichen Leisten entsprechen.

Vorkommen: Häufig sowohl in der Zone A_1 als in der Zone A_2; sonst im Ober-Eocän und Unter-Oligocän allgemein verbreitet.

Lima baltica sp. nov.

Taf. V, Fig. 1 u. 1a.

Das einzige Exemplar dieser Art, welches sich im samländischen Tertiär gefunden hat, besitzt bei 4,5 mm Höhe nur 2,5 mm Länge. Die Schale ist daher sehr schmal elliptisch, um ein weniges nach hinten gedreht, fast gleichseitig. Die Wölbung ist ziemlich stark, dabei fällt aber die Schale beinahe senkrecht nach vorn und hinten ab, so dass sie in dieser Richtung comprimirt erscheint. Die kleinen spitzen Wirbel liegen median; der Schlossrand ist kurz und gerade, die kleinen Oehrchen wenig scharf abgesetzt.

Die Oberfläche trägt in der Mitte 16—17 radiale feine Rippen, welche vom Wirbel zum Bauchrande hin ausstrahlen; die Rippen, welche durchschnittlich um die doppelte Eigenbreite auseinanderstehen, nehmen gegen die Seiten hin an Stärke ab und verschwinden endlich gänzlich, so dass vorn und hinten ein glattes Feldchen übrig bleibt, das nur die concentrischen Wachsthums-

streifen zeigt, welche auch dicht gedrängt über die dadurch sehr schwach gekörnelt erscheinenden Rippen hinweglaufen.

Vorkommen: In der Zone A_2.

Bemerkungen: DESHAYES[1]) hebt mit Recht hervor, dass bei der Aehnlichkeit der einzelnen Arten dieser Gruppe aus verschiedenen Etagen Verwirrung hinsichtlich deren Abgrenzung obwalte. Um nicht auch daran Theil zu haben, zog ich vor, die samländische Form neu zu benennen, wenn ich auch nicht verkenne, dass sie grosse Aehnlichkeit sowohl mit der *Lima bulloides* LAM., als mit der von NYST[2]) abgebildeten *Lima nivea* besitzt. Da ich aber in keiner Beschreibung einer dieser Arten die Angabe fand, dass die Wachsthumsstreifen auf den Rippen eine, wenn auch sehr feine und nicht sehr regelmässige Körnelung erzeugen, dieser Charakter aber gerade bei der samländischen Form besonders ausgeprägt ist, so zog ich vor, dieselbe neu zu benennen. Ich lasse es dahingestellt sein, ob nicht vielleicht bei genauerer Untersuchung bei einer der bereits bekannten tertiären *Lima*-Arten das gleiche Merkmal sich finden würde, wonach dann allerdings die *Lima baltica* einzuziehen wäre.

Avicula fragilis DESHAYES.

Taf. IV, Fig. 1—2.

1824. *Avicula fragilis* DESHAYES, Coquilles fossiles des environs de Paris, Bd. I, pag. 289, Taf. 42, Fig. 10 u. 11, Taf. 45, Fig. 14, 15.

Von dieser Species besitze ich zwei nicht vollständig erhaltene Steinkerne mit vereinigten Klappen. Der grössere ist 18 mm lang und 14 mm hoch, der kleinere etwa halb so gross. Die Klappen sind ungleich, da die linke beträchtlich stärker gewölbt ist als die rechte. Der Umriss lässt sich, da der hintere Schaltheil fehlt, nicht mehr genau feststellen, er mag wohl schief viereckig gewesen sein. Der Schlossrand ist lang, gerade, und entfallen auf den über dem Wirbel liegenden Theil etwa

[1]) Animaux sans vertèbres Bd. II, pag. 65.
[2]) NYST, Coquilles fossiles, Taf. 21, Fig. 4.

5,5^{mm}, und 12^{mm} auf den hinteren Theil. Der Vorderrand ist ziemlich stark gebuchtet, das vordere Ohr gross, von rechtwinkelig-dreieckiger Gestalt und scharf gegen den hinteren Theil der Schale abgesetzt. Der bedeutend grössere hintere Flügel war nicht oder doch nur wenig ausgeschnitten und durch eine schwache Depression vom übrigen Theil der Schale geschieden. Die kleinen spitzwinkeligen Wirbel liegen weit nach vorn und überragen den Schlossrand nur wenig. Die Schaloberfläche ist nicht bekannt, sie war wohl glatt.

Vorkommen: Sehr selten in der Zone A_1; nach Nyst und Deshayes in der Etage Laekenien, bei Grignon im Calcaire grossier und bei Senlis im Grès marin supérieur.

Bemerkungen: Es können bei der Untersuchung nach der specifischen Zugehörigkeit unserer Art überhaupt nur zwei Species in Betracht kommen, *Avicula media* Sow. und *A. fragilis* Desh. Die erste unterscheidet sich — wenigstens nach Wood's [1]) Abbildungen — durch eine weit bedeutendere Grösse, da dieselbe etwa 50^{mm} (2 engl. Zoll) lang und 30^{mm} (1 $^1/_2$ engl. Zoll) hoch ist. Sowerby's [2]) Originale sind allerdings viel kleiner, da er deren Grösse zu $^1/_4$—$^1/_2$ engl. Zoll, also höchstens 7—12^{mm} angiebt. Auf letztere Abbildungen würde unsere samländische Form recht gut passen, und es fragt sich, ob Sowerby's und Wood's Formen thatsächlich identisch sind. Allerdings sagt Wood von dieser Art: »the specimens present a large amount of variation«, weshalb es sehr zu bedauern ist, dass er nur grosse Exemplare abbildet.

Da mithin eine Uebereinstimmung mit *A. media* nicht sicher zu erweisen ist, so erübrigt noch der Vergleich mit *A. fragilis* Deshayes, und glaube ich, die beiden Steinkerne trotz ihrer fragmentarischen Erhaltung auf diese Art beziehen zu dürfen. Namentlich stimmt die Form der vorderen Schalpartie unserer Art recht gut mit Deshayes Fig. 15 überein, da hier wie dort die vordere

[1]) Eocene Bivalves. Palaeontogr. Soc. 1859, pag. 53.
[2]) Mineral Conchology, Bd. I, pag. 13, Taf. 2.

gerade Wirbelkante beinahe einen rechten Winkel mit dem Schlossrande bildet, während sie bei *A. media* Wood mehr schief gerichtet und leicht gebogen ist.

Modiola micans A. Braun.

Taf. IV, Fig. 4—6.

Synonyme siehe: Sandberger, Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens, pag. 364.

Die ungemein dünne Schale wurde jedenfalls sehr leicht zerquetscht, daher sind Steinkerne, welche die richtige Form bewahrt haben, ziemlich selten. Die Mehrzahl ist mehr oder minder flach gedrückt, und fast alle zeigen die Spuren von Rissen und Spalten in der Schale.

Die grössten Exemplare sind etwa 21^{mm} lang und 14^{mm} hoch, die kleinsten nur 14^{mm} lang und 8^{mm} hoch, am häufigsten sind solche von 20^{mm} Länge und 13^{mm} Höhe. Der Umriss der Schale stellt ein regelmässiges breites Queroval dar, das jedoch bei manchen Exemplaren in ein abgerundetes Viereck übergehen kann. Die stumpfen, niedergedrückten, aber gewölbten Wirbel liegen fast in gleicher Linie mit dem Vorderrande, den sie zuweilen, und dann nur wenig, überragen. Daher ist die Schale sehr ungleichseitig. Die Vorderseite ist kurz, aber beinahe ebenso hoch wie die verlängerte Hinterseite. Der abgerundete Vorderrand bildet mit dem convexen Bauchrande einen gleichmässig gekrümmten Bogen, der wiederum mit dem elliptischen Hinterrande verschmilzt. Letzterer bildet eine sehr stumpfe Ecke mit dem geraden etwa die Hälfte der Schalenlänge betragenden Schlossrande. Die Wölbung ist ziemlich bedeutend, der Punkt höchster Wölbung liegt vor der Mitte, etwas unterhalb der Wirbel, und fällt die Schale von hier aus allseitig etwas steiler nach oben und vorn, als nach unten und hinten ab. In der Vorderansicht zeigt daher die Schale herzförmigen Umriss. Die ganze Oberfläche wird bedeckt von ungemein feinen, geraden Radialrippen, welche durch linienartig eingerissene Furchen geschieden sind.

Feine und gröbere concentrische Wachsthumsstreifen, von welchen mehrere, gewöhnlich drei bis vier, stärker ausgeprägt sind, durchkreuzen die Radialrippen.

Vorkommen: Häufig in der Zone A_1, sehr selten in A_2; ferner im ganzen Oligocän verbreitet, jedoch anscheinend am häufigsten im Ober-Oligocän.

Bemerkungen: Die Gruppe der über die ganze Oberfläche feingestreiften Modiolen ist in allen Etagen des Tertiär durch Formen repräsentirt, deren specifische Unterscheidung ungemein schwierig und nur dann möglich ist, wenn man über ein reichliches Vergleichsmaterial aus allen Niveaus gebieten kann. Ich glaube aber, dass sich herausstellen wird, wenn man alle diese Arten vom untern Eocän bis zum Pliocän zusammenstellt, dass diese eine fortlaufende Reihe bilden, deren Endglieder wohl ziemlich leicht zu unterscheiden sein werden, nicht aber die Formen nahe benachbarter Horizonte.

Die Reihe würde im Yprésien mit der *Modiola tenuistriata* beginnen, durch die *Modiola capillaris* des Bartonien, die oligocänen Formen der *M. micans* zur miocänen und pliocänen *M. sericea* hinführen und mit dieser endigen.

Unter diesen Umständen wird eine sichere Identificirung unserer samländischen Form sehr schwierig, um so mehr, als, so weit mir bekannt, keine Abbildungen der unteroligocänen *M. micans* existiren. Die Bestimmung unserer Form möchte ich daher nur mit Vorbehalt geben, und es würde nur noch die Frage zu erwägen sein, mit welcher der verschiedenen Formen die samländische die meiste Aehnlichkeit zeigt.

Da ist denn nun sofort die *M. sericea* auszuscheiden, deren Unterschiede gegen die *M. micans* Sandberger und v. Koenen sehr genau präcisirt haben. Diese Differenzen — bedeutend schmälere Vorderseite, schief abfallender Vorderrand und gekerbte Innenseite —, durch welche die *M. sericea* ausgezeichnet ist, sind auch im Vergleich mit der samländischen Form zutreffend. Es bleiben also nur *Modiola micans* A. Br., *Modiola capillaris* Deshayes, und *Modiola tenuistriata* Melville. Die beiden letzteren Arten,

die aus dem französischen und englischen Eocän genannt werden, müssten allerdings auf ihre Verwandtschaft noch näher untersucht werden. Melville [1]) hat *Modiola tenuistriata* zuerst aus den Sables inférieurs beschrieben und Wood dieselbe im englischen Eocän wiedergefunden. Deshayes [2]), der *Modiola capillaris* [3]) aus den

---

[1]) Annales des sciences géolog. 1843, pag. 39, Taf. 2, Fig. 17 — 19, Taf. 3, Fig. 9, 10.

[2]) Deshayes, Animaux sans vertèbres, Texte II, pag. 23.

[3]) In Bezug auf die Tafelerklärung sowie hinsichtlich des Hinweises auf die Abbildungen der *Modiola capillaris* herrscht bei Deshayes Verwirrung. Deshayes bildet auf Taf. 75, Fig. 25, 26 und 27 eine *Modiola*-Art ab, die in der Tafelerklärung *Mytilus depressus* genannt wird. In der Beschreibung dieser Art pag. 31 wird ebenfalls auf diese Figuren hingewiesen. Nun geht aber aus der Beschreibung deutlich hervor, das diejenige Species, welche derselben zu Grunde lag, unmöglich durch die Fig. 25, 26, 27, dargestellt werden kann. Unter der Beschreibung von Deshayes's Modiolen passt nur diejenige der *Modiola capillaris* pag. 23 auf die Abbildung, und der Hinweis auf *M. sericea* Goldf. genügt, um etwaige Zweifel zu verscheuchen. Sowohl im Text als in der Tafelerklärung wird jedoch Fig. 22—24 *Modiola capillaris* genannt.

Da sieht man nun zunächst, dass die Fig. 22 — 24 zwei gänzlich verschiedene Arten darstellen, eine dreieckige mit radialen Rippen (Fig. 22 u. 23) und eine vierseitige glatte Art (Fig. 24). Auf keine jedoch passt die Beschreibung von Deshayes's *Modiola capillaris* und der Hinweis auf *Modiola sericea* Goldf.

Es wird ferner die Fig. 21 im Text sowohl wie in der Tafelerklärung *Modiola acuminata* genannt. Man sieht aber auf den ersten Blick, dass Fig. 21 und Fig. 22 ein und dieselbe Schale, erstere die Aussen-, letztere die Innenseite wiedergeben.

Hieraus folgt nun zunächst, dass Fig. 21, 22 u. 23 zusammengehören, während Fig. 24 auszuscheiden ist. Auf erstere passt nun die Beschreibung des *Mytilus depressus*, während auf letztere die Beschreibung der *Modiola subangulata* zutreffend ist. Ueberdies genügt der Hinweis auf die Aehnlichkeit der *M. subangulata* mit *M. semilaevigata* Fig. 19—20, um die Identität der Fig. 24 mit der *M. subangulata* zu erweisen.

Es ist also in der Tafelerklärung und im Text zu lesen:

	statt		ist zu lesen
Fig. 21.	*Modiola subangulata*	. . . .	*Mytilus depressus*
Fig. 22.	— *capillaris*	. . . .	— *depressus*
Fig. 23.	— *capillaris*	. . . .	— *depressus*
Fig. 24.	— *capillaris*	. . . .	*Modiola subangulata*
Fig. 25.	*Mytilus depressus*	. . . .	— *capillaris*
Fig. 26.	— *depressus*	. . . .	— *capillaris*
Fig. 27.	— *depressus*	. . . .	— *capillaris.*

Sables moyens beschreibt, gedenkt jedoch nicht dieser Art und ihrer unleugbaren Verwandtschaft mit seiner *Modiola capillaris* und untersucht nur deren Unterschiede gegen die oberoligocäne *M. sericea* Goldf. = *M. micans* A. Braun.

Nach meinem Dafürhalten dürften *Modiola tenuistriata* und *Modiola capillaris* ident sein oder sich wenigstens in gleicher Weise zu einander verhalten, wie die unteroligocäne *M. micans* zur oberoligocänen. Somit reducirt sich also die Untersuchung unserer Form auf die Discussion der Frage, ob sie mit der *M. micans* oder der *M. capillaris* nähere Verwandtschaft zeigt.

Von der oberoligocänen *M. micans* Goldf. unterscheidet sie sich durch grössere Breite der Vorderseite, stärker convexen Bauchrand, gerade abfallenden Vorderrand und weniger spitzwinkelige Wirbel.

Am meisten stimmen die samländischen Exemplare mit Sandberger's mitteloligocäner *M. micans* überein, die in der Grösse, dem Verhältniss von Länge zu Höhe recht gut zu unserer Form passt, aber etwas schwächer gewölbt ist und spitzere weniger aufgeblähte Wirbel besitzt.

Die eocäne *M. capillaris* scheint sich durch noch bedeutendere Wölbung der Schale, gebogenen Schlossrand, daher bedeutendere Höhe im Verhältniss zur Länge und deshalb gedrungenere Form, sowie durch stumpfere Wirbel zu unterscheiden.

Ich habe unter diesen Umständen mit Rücksicht auf die grosse Uebereinstimmung, welche unsere Form mit den Mainzer Exemplaren in Bezug auf Gestalt der Schale zeigt, den Namen *M. micans* gewählt, bemerke aber ausdrücklich, dass die samländische *M. micans* gewisse Merkmale zeigt, welche sie mehr zur eocänen *M. capillaris* hinführen.

Modiola seminuda Deshayes.

Taf. IV, Fig. 7—9.

1824. *Modiola seminuda* Deshayes, Coquilles foss. des environs de Paris, Bd. I, pag. 264, Taf. 39, Fig. 20—22.

Weitere Synonyme siehe: Wood, Eocene Bivalves, pag. 70.

Von dieser Species standen mir nur zwei Exemplare zu Gebote von sehr verschiedener Grösse; das eine ist 15^{mm} lang und 10^{mm} hoch, das andere 22^{mm} resp. 13^{mm}; darnach würde das Verhältniss von Länge zu Höhe etwa 3 : 2 betragen. Das kleinere Exemplar ist etwas zerquetscht, zeigt jedoch noch die beiden etwas gegen einander verschobenen Klappen und für einen Steinkern sehr gute Oberflächensculptur; beim grösseren ist die Schalform besser, aber die Sculptur minder deutlich erhalten. Die länglich ovale Schale ist ziemlich stark gewölbt, sehr ungleichseitig und auf den Seiten mit einer stumpfen, gerundeten, wenig markirten Kante versehen, welche vom Wirbel zum Unterrande läuft; hinter ihr fällt die Schale ziemlich steil ab. Die Wirbel sind niedergedrückt, beinahe endständig, daher ist die Vorderseite klein und sehr schmal. Es ist übrigens zu bemerken, dass bei dem grösseren Exemplar der Wirbel stärker niedergedrückt erscheint als bei dem kleineren. Vorder- und Bauchrand bilden eine flach geschwungene Linie, die mit dem anscheinend geraden Hinterrand in einer stumpfgerundeten Ecke zusammenstösst. Die Oberfläche ist mit zwei Bündeln Radialrippen, einem vorderen und einem hinteren, versehen, die durch einen glatten, etwa $^1/_3$ der Breite betragenden Zwischenraum getrennt sind. Die ziemlich breiten Radialrippen sind flach und durch nahezu ebenso breite, flache Furchen geschieden. Hinten zähle ich 14 gleichbreite, lange und gerade Rippen, vorn 7 bedeutend kürzere und nach vorn gekrümmte Rippen, welche gegen die Mitte hin schmäler werden, vorn aber breiter sind als die hinteren Rippen. Die ganze Oberfläche wird von feinen, sehr dicht gedrängten Anwachsstreifen bedeckt, welche schräg nach oben gerichtet laufen und auf den Rippen schwach gewellt erscheinen.

Vorkommen: Sehr selten in der Zone A_1; sehr selten im Barton-Clay, selten im Calcaire grossier und Sables de Beauchamps.

Bemerkungen: Obgleich nach DESHAYES's ursprünglicher Angabe diese Species nur kleine Individuen von etwa 7 mm Länge enthalten soll, bemerkt er später[1]), dass sie im englischen Tertiär verhältnissmässig grosse Individuen entwickelt. Damit stimmt auch WOOD's Angabe überein, dass seine Exemplare $^3/_4$ engl. Zoll (ca. 19 mm) lang und $^1/_2$ engl. Zoll (ca. 12,5 mm) hoch seien. Unsere beiden Exemplare würden durch ihre Grösse diesen am nächsten stehen.

Nach DESHAYES's Abbildung scheint es, dass, wie unsere Exemplare auch zeigen, die Zwischenräume der Radialrippen ziemlich breit sind; WOOD's Abbildung zeigt jedoch nur feine, sehr schmale Furchen, und seine Beschreibung giebt keinen Aufschluss darüber, ob hier ein Versehen des Zeichners zu Grunde liegt.

Nahe verwandt ist die im gleichen Niveau vorkommende *Modiola sulcata*, die sich jedoch durch ihre spatelförmige, nach hinten verbreiterte Gestalt und den schiefen Bauchrand leicht unterscheidet.

Modiola cf. **dorsata** MORRIS.

Taf. IV, Fig. 10—10a.

1861. *Modiola dorsata* WOOD, Eocene Bivalves of England Palaeontogr. Soc., Taf. 13, Fig. 2.

Es sind ziemlich schlecht erhaltene Steinkerne, welche ich auf diese Art beziehen möchte; der beste misst etwa 27 mm in der Länge, doch ist er sowohl vorn wie hinten beschädigt, so dass man annehmen darf, dass die Schale etwas länger war. Die Höhe beträgt etwa 12 mm, aber auch diese Angabe ist nicht ganz sicher, da der Bauchrand ebenfalls verletzt ist, doch wird dieselbe nicht viel von der Wirklichkeit abweichen.

[1]) Animaux sans vertèbres, Bd. 2, pag. 13.

Die Schale besitzt eine quer rechteckige, ungleichseitige Gestalt; der vordere Theil ist verkürzt, der hintere stark verlängert und etwas verbreitert. Die niedergedrückten Wirbel liegen sehr weit nach vorn, jedoch nicht terminal; von ihrer Spitze läuft nach dem unteren Ende des Hinterrandes ein scharfer Kiel, von welchem aus die Schale sowohl nach vorn als nach hinten abfällt. Auf dem hinteren Felde ist die Neigung anfangs sehr steil, sie wird jedoch gegen den Bauchrand hin allmählich flacher. Vorn ist die Schale zusammengedrückt, nach hinten jedoch stark aufgetrieben. Der Punkt höchster Wölbung mag etwa in der Mitte der Kante liegen. Der Schlossrand ist lang, gerade und leicht nach hinten ansteigend. Die Oberfläche war wohl glatt, vielleicht mit einigen gröberen Wachsthumsstreifen versehen.

Vorkommen: Sehr selten in A_1; selten im Barton Clay.

Bemerkungen: Unser Steinkern zeigt trotz seiner recht fragmentarischen Erhaltung eine recht gute Uebereinstimmung mit Wood's Abbildung der *Modiola dorsata*. Die deutlich quer verlängerte, rechteckige Gestalt der Schale und der vom Wirbel nach dem Bauchrande laufende Kiel haben mich bewogen, unsere Steinkerne auf die englische Art zu beziehen.

Wood scheint das ursprüngliche Vorhandensein des Kieles in Zweifel ziehen zu wollen und glaubt, dass derselbe in Folge von Verdrückung entstanden sei. Unser Exemplar macht nun ganz den Eindruck, als ob an dieser Stelle die Schale gequetscht und der Kiel somit eine secundäre Erscheinung sei, allein, da bei demselben beide Klappen noch vereinigt sind und beide genau an der gleichen Stelle den vom Wirbel herablaufenden Kiel zeigen, so glaube ich nicht, dass derselbe auf Zerquetschung zurückzuführen ist. Wahrscheinlich war die Schale sehr dünn, und mithin konnte eine Zertrümmerung an dem hervorragenden Kiel leicht erfolgen, der dann bei dem Steinkern einen etwas unregelmässigen Verlauf zeigt.

Pinna margaritacea Lamarck.

Taf. IV, Fig. 11—13.

Synonyme siehe: Deshayes, Animaux sans vertèbres, Bd. 2, pag. 35.

Die Schale erreicht eine sehr beträchtliche Grösse; ein Exemplar, dem überdies noch ein Stück des vorderen Theiles fehlt, ist noch 145^{mm} lang (seine ganze Länge mag wohl gegen 200^{mm} betragen haben) und am hinteren Ende 70^{mm} hoch. Doch sind so grosse Exemplare selten; am häufigsten sind Bruchstücke der vorderen Partie, die stark zusammengedrückt sind. Die sehr dünne Schale besitzt spitzwinkelig-dreieckigen Umriss, ist vorn zugespitzt, hinten stark verbreitert und abgestutzt. Der Schlossrand ist lang und gerade, der Bauchrand ebenfalls gerade und nur im vorderen Theil, ziemlich nahe dem Wirbel, leicht gebuchtet. Beide bilden einen Winkel von etwa 30° mit einander. Vorn ist die Wölbung ziemlich stark, nach hinten wird jedoch die Schale mehr und mehr flach. Die höchste Wölbung liegt auf einer Linie, welche Wirbel und unteres Ende des Hinterrandes verbindet, und von hier aus fällt die Schale ziemlich steil nach oben und unten ab. Der Querschnitt ist daher im vorderen Theil gerundet rhombisch, im hinteren hoch elliptisch. Der obere Theil der Schale, vom Schlossrand gerade zu der Linie grösster Wölbung, trägt 15—16 fadenförmige, gerade Radialrippen, welche vom Wirbel nach hinten ausstrahlen, hier jedoch meist verwischt und undeutlich sind. Die Zwischenräume sind glatt, leicht vertieft und etwa doppelt so breit wie die Rippen. Der untere Theil der Schale besitzt keine Radialrippen, wohl aber ziemlich kräftige, etwas unregelmässige, breite Wachsthumsrunzeln, welche schräg über die Schale laufen und in spitzem Winkel mit drei Rippen zusammentreffen.

Vorkommen: Häufig in der Zone A_1; in Belgien in den Etagen Wemmelien und Tongrien; in Frankreich vom Calcaire grossier inférieur bis in die Sables de Beauchamp; in England in den Brackelshamsands und im Barton-Clay.

Bemerkungen: Nahe verwandt mit dieser, anscheinend das obere und untere Eocän und Oligocän charakterisirenden Art ist

die unter-eocäne *Pinna affinis* Sow. Diese aber unterscheidet sich, wie ich nach Vergleich mit einem Exemplar von Bognor beurtheilen kann, durch kräftigere, dickere Radialrippen, welche durch breitere Zwischenräume getrennt sind: Merkmale, welche bereits Sowerby hervorgehoben hat und die bei Vergleich von Wood's Abbildungen beider Arten (Taf. 10, Fig. 1 a und Taf. 11, Fig. 9) recht gut zu Tage treten. Ausserdem scheint es, als ob bei *Pinna affinis* die Radialrippen nicht direct in der Wirbelspitze, sondern etwas hinter derselben, am Schlossrande, begönnen, während sie bei *P. margaritacea* bis in die äusserste Wirbelspitze auslaufen.

Ob das Exemplar, welches Nyst Taf. 20, Fig. 8 als *Pinna margaritacea* abbildet, wirklich mit der Lamarck'schen Art ident ist, mag dahingestellt bleiben, da bei demselben die ganze Oberfläche der Schale mit Radialrippen bedeckt ist, während sie bei *Pinna margaritacea* nur auf den oberen Theil der Schale beschränkt ist. Sicher ist, dass sich die samländischen Formen nicht mit der *Pinna margaritacea* Nyst identificiren lassen.

Pectunculus pulvinatus Lamarck.

Taf. V, Fig. 2—5.

1848. *Pectunculus polyodontus* Beyrich, Zur Kenntnis des tertiären Bodens der Mark Brandenburg. Karsten's und v. Dechen's Archiv, Bd. XII, pag. 101.

1850. *Pectunculus pulvinatus* Erman und Hemter, Ueber Tertiärschichten etc. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. II, pag. 414.

1861. *Pectunculus Thomasi* Mayer. Die Faunula des marinen Sandsteins von Kleinkuhren. Vierteljahrsschr. d. naturforsch. Gesellsch. in Zürich, Bd. VI, pag. 114.

Obwohl diese Art in zahlloser Menge in der Zone A_1 vorkommt, so hält es doch sehr schwer, ein einigermaassen befriedigendes Exemplar zu erhalten. Die weitaus überwiegende Mehrzahl meines Materials besteht in mehr oder minder verletzten Steinkernen, so dass in diesen Fällen nur ein annäherndes Bild der Schalform gewonnen werden kann. Abdrücke der Schale selbst sind sehr spärlich, Steinkern und Abdruck nur in wenigen Fällen vereinigt.

Die Exemplare aus dem unteren Theile der Zone A_2 sind etwas besser erhalten und zeigen meist auch noch die Schaloberfläche.

Die grössten Exemplare erreichen eine Höhe von etwa 48 mm, doch sind solche selten, die durchschnittliche Höhe beträgt 35 mm, die Mehrzahl der Exemplare bleibt noch unter dieser Zahl; junge Individuen von 14 mm Höhe sind nicht selten. Die Länge ist nur um 2—3 mm grösser, doch ist diese Differenz so merklich, dass die Schale schwach elliptischen Umriss zeigt. Die Wölbung ist ziemlich bedeutend, aber gleichmässig nach allen Seiten abfallend. Vorder-, Bauch- und Hinterrand bilden eine gleichmässig elliptische Kurve. Die kurzen spitzen Wirbel liegen median und sind stark auf den Schlossrand niedergedrückt, daher ist die Area sehr niedrig. Das gleiche gilt für die Schlossfläche, die ebenfalls schmal und niedrig ist und, in flachem Bogen gekrümmt, etwa 18—20 kurze Schlosszähne trägt.

Die Oberfläche scheint glatt, nur an einigen Exemplaren sieht man ganz flache Radialrippen, welche durch feine linienförmige Zwischenräume geschieden sind. Die concentrischen Wachsthumsstreifen sind fein, sehr regelmässig, nur tritt zuweilen einer oder der andere stärker hervor.

Muskeleindrücke oval, ziemlich gross; Manteleindrücke nicht sehr scharf und ziemlich nahe dem Rande; letzterer feingekerbt.

Vorkommen: Ungemein häufig in der Zone A_1, häufig in der Zone A_2; selten bei Latdorf.

Bemerkungen: In Betreff der specifischen Zugehörigkeit der samländischen *Pectunculus*-Art kann es sich nur darum handeln, ob dieselbe mit dem echten LAMARCK'schen *P. pulvinatus* des Grobkalkes oder mit dem oberoligocänen *P. pulvinatus* GOLDF. = *P. Philippii* DESH.[1]) zu vereinigen sei.

Die Aehnlichkeit mit *P. pulvinatus* haben bereits ERMAN und HERTER, sowie MAYER betont.

Nach den Bemerkungen, die DESHAYES zu dieser Art macht, die er auf den Grobkalk beschränkt wissen will, erreicht der echte *P. pulvinatus* niemals eine Höhe von mehr als 41 mm. Nun liegt

[1]) DESHAYES, Animaux sans vertèbres, Bd. I, pag. 854.

die Grösse der überwiegenden Mehrzahl der samländischen Exemplare unterhalb dieser Maximalziffer, es kommen allerdings auch grössere Individuen vor; dies aber wäre eigentlich der einzige Unterschied gegen *P. pulvinatus* aus Frankreich.

Eben so gross ist die Aehnlichkeit mit dem oberoligocänen *P. Philippii* Goldf. (Desh.), namentlich hinsichtlich der schmalen Schlossfläche; bei dieser Art ist jedoch die Area höher und namentlich die Sculptur der Oberfläche eine wesentlich andere.

Vollständige Uebereinstimmung zeigt jedoch die samländische Form mit einem *Pectunculus* von Latdorf, die gewöhnlich als *P. Philippii* geht; aus den oben angeführten Gründen kann ich mich nicht entschliessen, sie mit dem echten *P. Philippii* zu identificiren.

Limopsis costulata Goldfuss.

Taf. V, Fig. 6—7a.

Synonyme siehe: v. Koenen, Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. XVII, pag. 520.

Von dieser Art besitze ich nur einen Steinkern nebst dazu gehörigem Abdruck eines Theiles der Schale; der Steinkern ist nach beiden Dimensionen gleich, d. h. Höhe und Länge betragen je 14 mm. Der Umriss ist jedoch nicht ganz kreisförmig, sondern etwas schief oval nach hinten gedreht. Daher ist die Schale schwach ungleichseitig, vorn etwas verkürzt, hinten wenig verbreitert. Die Wölbung ist unbedeutend, nach vorn fällt die Schale etwas stärker ab als nach hinten. Vorder- und Bauchrand bilden eine gleichmässig gekrümmte Curve; Hinterrand wenig convex; Schlossrand gerade; Schlossfeld niedrig, horizontal gestreift, durch die ziemlich tiefe dreieckige Ligamentgrube, welche bis zur Wirbelspitze reicht, in der Mitte getrennt; Schlosszähne in leichtem Bogen stehend, vorn etwas in der Art von *Nucula*-zähnen eckig gebrochen und etwas grösser als hinten; hinterer Muskeleindruck gross und näher dem Bauchrande gelegen als der kleinere vordere.

Schaloberfläche mit feinen fadenförmigen Radialrippen bedeckt, welche von dicht gedrängten concentrischen Wachsthums-

streifen durchkreuzt werden; letztere sind vorn etwas schuppig erhaben.

Vorkommen: In der Zone A_1; im Oligocän verbreitet.

Bemerkungen: Trotz der fragmentarischen Erhaltung, liess sich eine vollständige Uebereinstimmung des samländischen Exemplares mit solchen von Latdorf constatiren. v. KOENEN hat bereits ausgesprochen, dass die NYST'sche *Trigonocoelia Goldfussi* mit der GOLDFUSS'schen Art ident sein dürfte, eine Ansicht, die ich vollkommen bestätigt finde.

Nucula sp.

Der einzige Steinkern, welchen ich als Vertreter von *Nucula* besitze, ist um so weniger bestimmbar, als ihm auch der hintere Theil des Schlossrandes fehlt.

Der Steinkern, von 14 mm Länge und 10,5 mm Höhe, besass ungleichseitig dreieckigen Umriss, der Vorderrand etwas kurz, schräg gegen den stark convexen, fein gezähnelten Bauchrand gerichtet, letzterer in abgerundetem Bogen in den hinteren Theil des Schlossrandes übergehend. Die kleinen Wirbel liegen weit nach vorn und am Vorderrande macht sich der Abdruck einer langen schmalen Lunula bemerklich.

Vorkommen: In der Zone A_1.

Bemerkungen: Sofern es gestattet ist, aus dem unvollkommenen Exemplare einige Schlüsse auf die specifische Zugehörigkeit zu ziehen, so dürfte dasselbe der *Nucula subtransversa* am nächsten stehen.

Leda costulata DESHAYES.

Taf. V, Fig. 8—8c.

1861. *Leda costulata* WOOD, British Eocene Bivalves. Palaeontogr. Soc. pag. 125, Taf. 17, Fig. 3.

Von dieser Art liegt mir ein Steinkern mit theilweise erhaltenem Abdruck der Schale vor. Die Länge des ersteren beträgt 9,5 mm, die Höhe 6 mm. Die flachgewölbte Schale zeigt einen quer ovalen, etwas dreiseitigen Umriss und ist nicht sehr ungleichseitig. Die Vorderseite ist etwas kürzer, aber

breiter als die nur wenig verschmälerte Hinterseite. Der Bauchrand bildet mit dem Vorder- und Hinterrand eine gleichmässig convexe Linie. Der Schlossrand ist sehr stumpfwinkelig gebrochen, der vordere Schenkel etwas kürzer als der hintere. Die kleinen Wirbel liegen vor der Mitte. Die Oberfläche der Schale ist mit feinen, scharf eingerissenen, concentrischen Furchen bedeckt, welche in gleichmässigen Abständen von weniger als $^1/_2{}^{mm}$ auf einander folgen und auf diese Weise gleichsam breite, flache, concentrische Rippen zwischen sich lassen.

Vorkommen: In der Zone A_1; in England bei Brackelsham; in Frankreich in den Sables moyens.

Astarte sp.

Ein Steinkern von 17^{mm} Höhe und 19^{mm} Länge zeigt die charakteristische, dreiseitige Form der Astarten, eine specifische Bestimmung ist jedoch unmöglich.

Vorkommen: In der Zone A_1.

Crassatella cf. **sinuosa** Deshayes.

Taf. V, Fig. 9—9a.

1824. *Crassatella sinuosa* Desh., Coquill. foss. d. env. d. Paris. I, pag. 38. Taf. 5, Fig. 8, 9, 10.

Der einzige Abdruck der rechten Klappe einer *Crassatella*-species dürfte sich trotz seiner nicht sonderlich guten Erhaltung am besten auf die oben genannte Art beziehen lassen. Der Umriss der Klappe ist quer oval, etwas dreieckig, ihre Länge beträgt 41, die Höhe 31^{mm}, die Vorderseite ist breit gerundet, die Hinterseite verlängert, aber etwas verschmälert. Der niedrige, stumpfe Wirbel liegt im vorderen Drittel der Schale, und von ihm läuft nach der hinteren Ecke des Bauchrandes eine stumpf gerundete Kante; auf dem hierdurch abgegrenzten und etwas steiler nach hinten geneigten Feldchen findet sich nahe dem Schlossrande anscheinend noch eine zweite Kante, die aber kaum hervortritt. Die Oberfläche ist mit zahlreichen, dünnen und

scharfen concentrischen Rippen bedeckt, welche sich in ziemlich regelmässigen, etwa das Doppelte ihrer Eigenbreite betragenden Abständen auf einander folgen, am Bauchrand jedoch etwas dichter gedrängt stehen.

Vorkommen: In der Zone A_1.

Cardium convexum Deshayes.

Taf. VI, Fig. 1—3.

1860. *Cardium convexum* Deshayes, Descr. d. anim. sans vertèbres I, pag. 559. Taf. 55, Fig. 18—21.

Das besterhaltene Exemplar besitzt 10 mm Höhe und 8,5 mm Länge, ein anderes, weniger gut erhaltenes, ist etwas grösser. Die Schale besitzt hoch ovale Form, ist sehr wenig ungleichseitig, aber verhältnissmässig stark gewölbt, so dass die Dicke beider Klappen beinahe ihrer Länge gleichkommt. Wirbel klein, niedergedrückt, etwas vor der Mitte liegend. Oberflächen mit breiten flachen Radialrippen bedeckt, welche mit winkelig gebrochenen, sehr regelmässig auf einander folgenden lamellösen Schuppen geziert sind; die Zahl der Radialrippen mag zwischen 25 und 30 betragen, genau lässt sich dies nicht feststellen. Die trennenden Zwischenräume sind schmal, kaum ein Drittel so breit wie die Rippen und sehr fein concentrisch gestreift.

Vorkommen: In Frankreich in den Sables inférieurs, im Samlande in der Zone A_1.

Bemerkungen: Die Sculptur der samländischen Form stimmt so trefflich mit der von Deshayes l. c. dargestellten des *Cardium convexum*, dass ich nicht zögere, sie damit zu vereinigen. Es konnte allenfalls noch *Cardium Defrancii* Desh. mit zum Vergleich herangezogen werden, aber hier fehlen, wie Deshayes's Abbildung Taf. 56, Fig. 27 deutlich erweist, die concentrischen Streifen in den Zwischenräumen; diese sind vielmehr glatt.

Die Steinkerne, auf denen zuweilen, wenn auch sehr undeutlich, die äussere Sculptur noch bemerkbar ist, (woraus hervorgehen dürfte, dass die Schale ziemlich dünn war), zeigen jedoch eine

sehr eigenthümliche Berippung, die keineswegs im Einklang mit derjenigen der Oberfläche ist. Bis auf $^3/_4$, oft auch bis nur auf halbe Höhe sind die Rippen breit, die Zwischenräume schmal linienförmig, dann aber werden die Rippen mehr und mehr schmäler, während die Zwischenräume an Breite zunehmen, bis sie dieselben in einzelnen Fällen sogar übertreffen. Diese charakteristische Sculptur lässt sie schnell und leicht von den mit vorkommenden Steinkernen der andern Arten unterscheiden.

Cardium tenuisulcatum Nyst.

Taf. VI, Fig. 4—5.

Synonyme siehe Deshayes, Animaux sans vert. I, pag. 562.

Die durchschnittliche Grösse beträgt 20—26 mm nach beiden Dimensionen; grössere Exemplare von 27—30 mm sind schon seltener. Die Schale besitzt gerundet vierseitigen, ein wenig schiefen Umriss; die Vorderseite ist kürzer als die gerade abgestutzte und etwas breitere Hinterseite. Vorder- und Bauchrand bilden eine gleichmässig geschwungene Linie, die im stumpfen Winkel mit dem nur wenig convexen Hinterrand zusammenstösst und im Innern ihrer ganzen Länge nach fein gekerbt ist. Die Wirbel sind stumpf, etwas übergebogen und liegen nahezu median. Von den Wirbeln läuft nach der hinteren Ecke des Bauchrandes eine wenig markirte Kante, hinter welcher die Schale steil abfällt. Die Schaloberfläche ist mit flachen Radialrippen bedeckt, welche in gerader Richtung ohne Gabelung von den Wirbeln ausstrahlen. Die Zwischenräume sind kaum halb so breit und durch feine concentrische Leistchen gleichsam in eine Reihe dicht auf einander folgender Grübchen zertheilt.

Vorkommen: Im ganzen Oligocän verbreitet, im Samland in der Zone A_1, ziemlich häufig.

Bemerkungen: *C. tenuisulcatum* könnte bei dem Erhaltungszustand der samländischen Fossilien leicht mit der folgenden Art, *C. vulgatissimum*, verwechselt werden, indessen wird man bei einiger Uebung selbst Steinkerne rasch unterscheiden. In der äusseren Form werden beide allerdings sehr ähnlich; die Stein-

kerne von *C. vulgatissimum* bleiben aber viel kleiner, und in den meisten Fällen erkennt man bei ihnen noch die Sculptur der Hinterseite. Ist der Abdruck auch vorhanden, so ist natürlich jeder Zweifel ausgeschlossen.

Cardium Hageni Mayer.

Taf. VI, Fig. 6—8a.

1861. *Cardium Hageni* Mayer, Die Faunula des marinen Sandsteins von Kleinkuhren. Vierteljahrsschr. der naturf. Gesellsch. in Zürich, Bd. VI, pag. 112.

Die Schale erreicht eine ziemlich beträchtliche Grösse. Es liegen nur Fragmente bis zu 50^{mm} Länge und 38^{mm} Höhe vor, aber keines ist nur annähernd vollständig erhalten, so dass sich hieraus zum mindesten auf eine grosse Gebrechlichkeit der Schale schliessen lässt. Die Oberflächensculptur, welche sich auch auf einzelnen Steinkernen erhalten hat, besteht in anfangs flachen breiten Rippen, welche eine mediane Reihe schuppiger Granulationen tragen; später treten zu beiden Seiten der letzteren scharf eingerissene Furchen auf, wobei sich gleichzeitig die mittlere Partie etwas erhebt, so dass die Rippe nunmehr dreitheilig wird und aus einem erhabenen granulirten medianen und zwei flachen glatten Seitentheilen besteht. Die Zwischenräume bleiben ihrer ganzen Länge nach schmal linienförmig und sind durch feine Querleistchen in dicht aufeinanderfolgende Grübchen zerlegt. Die Ränder sind grob gekerbt.

Vorkommen: Häufig in der Zone A_1, sehr selten in der Zone A_2.

Bemerkungen: So charakteristisch auch die Sculptur dieser Art ist und so leicht auch ihre Unterscheidung von den übrigen mit vorkommenden Formen ist, so schwierig ist ihre Abtrennung gegen bisher bekannte Species. Am meisten Aehnlichkeit zeigt sie mit *C. trifidum* Deshayes; hier wie dort haben wir dieselben dreitheiligen Rippen, aber wenn Deshayes's Abbildung richtig ist, woran zu zweifeln kein Grund vorliegt, so sind bei *C. trifidum* die Rippen und die Zwischenräume glatt, während bei *C. Hageni* die Rippen granulirt und die Zwischenräume punktirt sind.

Auch *Cardium porulosum* Br. dürfte rücksichtlich der Sculptur einige Aehnlichkeit haben, wenigstens zeigt die Abbildung dieser Species bei Nyst, Taf. 14, Fig. 46, einen granulirten medianen und zwei glatte Seitentheile auf je einer Medianrippe, aber die schmalen Zwischenräume sind auch hier glatt.

Cardium vulgatissimum Mayer.

Taf. VI, Fig. 9—11.

1861. *Cardium vulgatissimum* Mayer. Die Faunula des marinen Sandsteins von Kleinkuhren. Vierteljahrsschr. d. naturf. Gesellsch. in Zürich, Bd. VI, pag. 113.

Diese kleine Form erreicht selten eine Grösse von mehr als 13^{mm} in der Höhe und 14^{mm} in der Länge. Ihr Umriss ist queroval, fast gleichseitig, da Vorder- und Hinterseite nur wenig differiren. Letztere ist nur wenig kürzer, aber stärker abfallend als erstere. Vorder- und Bauchrand bilden einen geschwungenen Bogen, gegen welchen der leicht convexe Hinterrand in beinahe rechtem Winkel anstösst. Die Wirbel liegen fast median, nur wenig nach vorn, und von ihnen läuft nach der hinteren Ecke des Unterrandes eine stumpfe Kante. Die Sculptur der Schaloberfläche ist auf beiden durch diese Kante abgegrenzten Theilen verschieden; vorn ist die Schale scheinbar glatt, unter der Lupe bemerkt man jedoch glatte, schmale undeutlich ausgeprägte Radialrippen, die gern gegen einen der zuweilen kräftiger auftretenden Wachsthumsstreifen absetzen, die Zwischenräume sind fein linienförmig. Hinter der Kante strahlen die kräftigen ausgeprägten Rippen gleichmässig vom Wirbel bis zum Rande, ausserdem sind sie, wenn auch nur sehr undeutlich und unter der Lupe wahrnehmbar, granulirt.

Vorkommen: Ausserordentlich häufig in der Zone A_1 und A_2.

Bemerkungen: Die Abtrennung dieser Art ist noch schwieriger als die des vorerwähnten *C. Hageni*, ja man wird sich überhaupt fragen müssen, ob ihre specifische Selbständigkeit gerechtfertigt sei, allein, ich lege besonderes Gewicht auf die Sculptur, bestehend in fast glatten, nur schwachgranulirten Rippen hinten und glatten, obsoleten Rippen vorn; hierin stimmt keine der bis

jetzt beschriebenen Arten völlig mit der samländischen Form überein. Die grösste Aehnlichkeit besitzt *C. vulgatissimum* mit *C. semistriatum*, wie MAYER bereits richtig hervorhob, allein abgesehen davon, dass diese Art viel grösser wird, ist der vor der Kante liegende Theil der Schale stets glatt und zeigt niemals eine Andeutung von Radialrippen (DESHAYES pag. 572), welche bei der samländischen Form doch stets auftreten.

In diesem Merkmale nähert sie sich wiederum dem *C. difficile* DESHAYES; aber auch dieses wird grösser, und die hinteren Rippen sind nie granulirt (DESHAYES pag. 572). Schliesslich wäre noch *C. Hörnesi* DESH. zu erwähnen, das auch in seiner ovalen Gestalt einige Uebereinstimmung bietet, ebenfalls aber grösser ist und auf den hinteren Rippen eine viel stärkere Granulation besitzt.

Cyprina sp. I.

Taf. VII, Fig. 1a—b.

Der am besten erhaltene Steinkern einer *Cyprina*, die eine der häufigsten Formen der Zone A_2 ist, besitzt 49 mm Länge und 32 mm Höhe; die Dicke beider Klappen beträgt 27 mm. Der Umriss der stark gewölbten Schale ist ziemlich regelmässig queroval; die aufgeblähten eingerollten Wirbel liegen nahezu in der Mitte, nur wenig nach vorn. Vorder-, Bauch- und Hinterrand bilden eine gleichförmig geschwungene Ellipse. Schaloberfläche mit zahlreichen, dicht gedrängten, groben Wachsthumsstreifen bedeckt.

Vorkommen: Sehr häufig in der Zone A_1.

Bemerkungen: Diese Form dürfte wohl von der folgenden verschieden sein, von der sie sich durch geringere Grösse und Wölbung der Schale, so wie durch weniger nach vorn gerückte Wirbel unterscheidet.

Cyprina sp. II.

Taf. VII, Fig. 2—2a.

Ein Steinkern von 53 mm Länge und gleicher Höhe, der jedoch vorn und am Bauchrande ziemlich stark beschädigt ist, könnte auf dieses Genus zu beziehen sein. Die Schale war sehr stark auf-

gebläht, die Wirbel dick, weit nach vorn gedreht und etwas eingebogen. Schloss- und Hinterrand bilden eine gleichmässig geschwungene convexe Linie. Vorderer Muskeleindruck gross und tief. Oberfläche der Schale mit groben Wachsthumsfalten bedeckt.

Vorkommen: In der Zone A_1.

Bemerkungen: Es ist nicht möglich, diese Form mit einer der bereits beschriebenen Arten näher zu vergleichen, da der Erhaltungszustand dies nicht zulässt. Das, was MAYER l. c. 112 als *Cypr. Philipii* MAYER beschrieben und mit *C. tumida* NYST identificirt hatte, sind so schlecht erhaltene Steinkerne aus der Zone A_2, dass deren Bestimmung mir überhaupt unmöglich scheint.

Cyprina ? sp.

Taf. VII, Fig. 3.

1861. *Cyprina rotundata* MAYER, Die Faunula des marinen Sandsteins von Kleinkuhren. Vierteljahrsschr. d. naturf. Gesellsch. in Danzig, Bd. VI, pag. 112.

MAYER hat einen schlecht erhaltenen Steinkern von 53 mm Länge und 47 mm Höhe mit diesem Namen belegt. Die fragmentarische Art der Erhaltung des betreffenden Stückes erlaubt meines Dafürhaltens nicht, irgend etwas bestimmtes darüber zu sagen. Für *Cyprina* spricht die allgemeine Form und starke Wölbung des Steinkerns, so wie eine etwas unregelmässige, dicht concentrische Streifung der Schaloberfläche, die stellenweise in kleinen Partieen erhalten ist.

Vorkommen: In der Zone A_1.

Cypricardia isocardioides DESHAYES.

Taf. VII, Fig. 4—4b.

1843. *Isocardia carinata* NYST, Description des coquilles etc., pag. 200, Taf. 18, Fig. 20.

1860. *Cypricardia isocardioides* DESHAYES, Description des animaux sans vertèbres, pag. 534, Taf. 57, Fig. 6—9.

1864. *Isocardia carinata* GIEBEL, Die Fauna von Latdorf. Abhandl. d. naturf. Gesellsch. zu Halle. Bd. VIII, pag. 255, Taf. 2, Fig. 18a b.

Schale stark verlängert, trapezoidal, hoch gewölbt und sehr ungleichseitig. Ihre Länge beträgt 28, die Höhe 21 und die Dicke 19 mm. Die aufgeblähten Wirbel sind eingerollt und etwa im

vorderen Viertel der Schale gelegen. Die Vorderseite ist kurz und gerundet, durch die kleine, aber tiefe Lunula ausgeschnitten und bedeutend verschmälert. Der gebogene Vorderrand geht ohne Absatz in den anfangs schwach convexen, später geraden Bauchrand über, der mit dem geraden, nicht sehr langen und schräg gerichteten Hinterrand unter einem nahezu 90° betragenden Winkel zusammenstösst. Der lange, flach gekrümmte Schlossrand geht in den Vorderrand allmählich über, während er mit dem Hinterrande in einer stumpfen Ecke zusammenstösst. Auf der verlängerten Hinterseite läuft von der Spitze des Wirbels eine scharfe Kante nach der hinteren Ecke des Bauchrandes und schneidet hierdurch ein steil abfallendes, etwas concaves Feld ab. Das lange, ziemlich breite Schildfeld ist von diesem wieder durch eine starke Kante geschieden. Der vordere Theil der Schale ist mit tiefen, in unregelmässigen Abständen aufeinanderfolgenden Wachsthumsrunzeln bedeckt, während das hintere Feld glatt ist oder nur sehr feine, dicht gedrängte und wenig deutliche, dem Hinterrande parallele, Wachsthumsstreifen zeigt. Auf den älteren Partieen der Schale sind die Wachsthumsstreifen schräg nach oben gerichtet, auf den jüngeren laufen sie etwas mehr horizontal.

Vorkommen: Sehr selten in der Zone A_1, selten bei Latdorf, sehr selten bei Hösselt und Lethen und in den Sables de Beauchamp le Fayel.

Bemerkungen: Die Synonymik der *Cypricardia isocardioides* ist ziemlich complicirt, da ihre generische Stellung von Nyst, der in ihr eine *Isocardia* zu erkennen glaubte und sie *I. carinata* nannte, verkannt wurde. Es sprechen aber sowohl die Form, als namentlich das Schloss [1]), wie ich auch an Exemplaren von Latdorf selbst beobachten konnte, keineswegs für *Isocardia*, sondern mehr für *Cypricardia*, mithin müsste unsere Art die Benennung *C. carinata* tragen. Unter diesem Namen ist sie von Giebel beschrieben und wohl auch in den meisten Sammlungen von Fossilien der Gegend

[1]) Zittel, Denkschrift der Wiener Akademie der Wissenschaften, Mathem.-Naturw. Cl. 1865, Bd. XXIV, pag. 196 und Deshayes, Animaux sans vertèbres, Taf. 57, Fig. 7; Giebel, Fauna von Latdorf, Taf. 2, Fig. 18a.

von Latdorf aufgeführt. Nun hat aber bereits DESHAYES [1]) im Jahre 1824 eine *Cypricardia carinata* beschrieben, die sich wesentlich von der *C. carinata* NYST unterscheidet, mithin die Priorität beansprucht, während die NYST'sche *C. carinata* neu zu benennen ist.

Wir haben nun die Wahl zwischen zwei Bezeichnungen, *C. Sackii* PHIL. und *C. isocardioides* DESHAYES, und zwar möchte ich dem letzteren Namen den Vorzug geben, da es mir nicht ganz festzustehen scheint, ob die *C. Sackii* PHIL. wirklich mit unserer Art ident ist. Es fehlt nämlich bei PHILIPPI's Beschreibung die Angabe des Fundortes, so dass es nicht sicher ist, ob das Exemplar von Görzig oder einem der andern Fundorte stammt, mithin auch das Niveau unsicher ist. Ausserdem scheint es mir, und hierauf möchte ich Gewicht legen, als ob die Oberflächen-Sculptur eine etwas andere ist, indem nämlich die Wachsthumsrunzeln viel weniger schräg gerichtet sind, als bei der echten *C. carinata* NYST. Dadurch nähert sich *C. Sackii* mehr der *C. harpa* GOLDF.; sollte es sich jedoch bestätigen, dass PHILIPPI's Art *C. Sackii* mit der belgischen Form ident ist, so gebührte dieser Benennung allerdings der Vorzug.

DESHAYES hat als *C. isocardioides* eine Form aus den Sables von Beauchamp beschrieben, die ich nicht von der *C. carinata* NYST, sowie von Latdorfer Exemplaren zu unterscheiden vermag [2]) DESHAYES hat jedoch die Beziehungen dieser seiner Art zu der *C. carinata* NYST und zu der *C. Sackii* PHIL. sowie *Isocardia harpa* GOLDF. mit keinem Worte erwähnt. Ob übrigens seine im gleichen Niveau vorkommende *C. acutangula* thatsächlich von der *C. isocardioides* verschieden ist, wäre wohl noch näher zu untersuchen, da sie ein ausgewachsenes Exemplar der *C. isocardioides* darstellen könnte. DESHAYES's Beschreibung beider ist ziemlich

[1]) Coquilles fossiles des environs de Paris, Bd. I, pag. 186.

[2]) Es scheint allerdings, als ob das von DESHAYES abgebildete Exemplar ein jugendliches Individuum darstellt, wofür wenigstens seine Kleinheit und die im Verhältniss zur Länge bedeutende Dicke spricht. Bricht man die Schale an einem der Latdorfer Exemplare bis etwa zur Hälfte der Höhe ab, so erhält man genau die Form, welche DESHAYES abbildet.

gleichlautend, obschon er ebenfalls der augenscheinlichen Verwandtschaft beider Arten nicht gedenkt.

In der Form der Schale variirt *C. isocardioides* nach dem Alter des Thieres beträchtlich; junge Exemplare sind stark aufgebläht, weniger querverlängert, daher gedrungener; der Bauchrand ist ziemlich convex und der Hinterrand leicht gebuchtet. Aeltere Exemplare sind bedeutend stärker verlängert; der Bauchrand ist flacher, und das hintere Feld, das bei jungen Exemplaren in der Seitenansicht kaum sichtbar war, tritt deutlicher hervor. Aber diese Exemplare besitzen als gemeinsames und, wie es mir scheint, bezeichnendstes Merkmal die schräg nach oben gerichteten Wachsthumsrunzeln auf dem vorderen Theil der Schale. Auch auf den convexen Bauchrand möchte ich Gewicht legen, obgleich dieser bei grossen Exemplaren ziemlich flach ist.

Nahe verwandt, aber leicht zu unterscheiden ist *Cypricardia harpa* Goldf. sp., welche unsere Art im Ober-Oligocän vertritt.

Cypricardia pectinifera Sowerby.

Taf. VII, Fig. 5—6.

Synonyme vergl. Speyer, Tertiärconchylien von Westeregeln. Palaeontographica Bd. IX, pag. 84.

Der einzige Steinkern, welchen ich von dieser Art besitze, hat eine Länge von 8,5 mm bei 7 mm Höhe und gerundet schieftrapezförmigen Umriss. Die aufgetriebenen Wirbel liegen weit nach vorn, daher ist die Schale stark ungleichseitig, vorn verschmälert und gerundet, hinten etwas verlängert und schräg abgestutzt. Vorderrand gerundet, Bauchrand flach, letzterer mit dem schwach convexen schrägen Hinterrand eine stumpfe Ecke bildend. Im vorderen Theil ist die Schale ziemlich gewölbt, nach hinten fällt sie über eine vom Wirbel nach der unteren Ecke des Hinterrandes laufende Kante steil nach unten geneigt ab. Die ganze Oberfläche ist mit flachen, schmalen Rippen bedeckt, die vom Wirbel nach dem Bauchrande an Breite zunehmen und hier höchstens $^1/_4$ mm breit werden. Im vorderen Theil sind die Rippen leicht nach vorn gekrümmt, werden aber, je weiter rückwärts, immer gerader, während sie auf dem hinteren Theil der Schale

in entgegengesetzter Richtung gebogen sind. Tiefe, aber schmale, linienförmige Zwischenräume trennen die Rippen. Auf dem vorderen Theil der Schale erheben sich vier bis fünf concentrische Lamellen, welche vom Vorderrand bis zur hinteren Kante reichen, jenseits derselben sich jedoch nur in Gestalt etwas gröberer Wachsthumsstreifen zeigen. Diese Lamellen sind blattartig, dünn, nach oben gebogen und liegen stets etwas oberhalb einer scharf markirten Wachsthumsfurche; sie folgen sich in progressiv an Grösse zunehmenden Abständen, werden aber gegen den Wirbel hin rasch niedriger, so dass die nächst dem Wirbel gelegenen nur noch als concentrische Rippen erscheinen. Auf der Oberseite sind die Lamellen glatt, auf der Unterseite mit einer gleichen Sculptur wie die sonstige Schale versehen, nur, dass die Rippen schmal fadenförmig und die Zwischenräume flach und breit werden, doch correspondiren die Rippen der Lamellen und der Schale nicht mit einander, sondern es entspricht immer einer Rippe der letzteren ein Zwischenraum der ersteren und umgekehrt.

Vorkommen: In A_1; in England im Bartonclay, ferner im Unter-Oligocän von Latdorf.

Bemerkungen: Speyer hat eine sehr erschöpfende Beschreibung dieser Art gegeben, jedoch ist bei der Angabe der Sculptur der Lamellen ein Irrthum mit unterlaufen. Speyer sagt l. c.: »Auf der Aussenseite (Unterseite) dieser hohen Lamellen endlich setzen sich bis zu deren oberem — scheinbar scharf gewesenen — Rande die flachen Rippen der Schale fort«. Dies trifft nun keineswegs zu, wie ich an Latdorfer Exemplaren beobachten konnte, und die samländischen Formen stimmen hierin vollkommen mit denselben überein. Einmal findet, wie oben erwähnt, gerade das umgekehrte Verhältniss in Bezug auf die Breite der Rippen und Zwischenräume von Schaloberfläche und Lamellen statt, sodann setzen die Rippen der letzteren scharf gegen erstere ab, so dass immer einer Furche der Schaloberfläche eine Rippe der Lamellen und einer Furche der letzteren eine Rippe ersterer entspricht. Man könnte die Sculptur der Lamellen gleichsam als Abdruck derjenigen der Schaloberfläche ansehen.

Herr v. Koenen hat hervorgehoben, dass sich die unteroligocänen Latdorfer Formen von den obereocänen durch breitere Radialrippen, grössere Dimensionen, stärkere Wölbung und mehr rundliche Gestalt der Schale unterscheiden, und dabei betont, dass diese Unterschiede durchaus constant seien. Was die Form der Schale angeht, so lässt der Erhaltungszustand der samländischen Exemplare eine Vergleichung mit denjenigen von Latdorf nicht zu, in Bezug auf die Radialrippen glaube ich mich jedoch nicht zu täuschen, dass diejenigen unserer Formen schmaler sind als die der Latdorfer.

Venus sp.

Taf. VII, Fig. 7.

Ein 41^{mm} langer und 32^{mm} hoher Steinkern besitzt eine querovale Form und ist sehr flach gewölbt. Die spitzen Wirbel liegen ziemlich weit vor der Mitte, daher die Vorderseite etwas verkürzt und schmaler ist als die verbreiterte Hinterseite. Der Vorderrand ist elliptisch gebogen und geht in den convexen Bauchrand allmählich über, der wiederum gleichmässig mit dem Hinterrande verläuft. Muskeleindrücke gross, Mantelrand scharf ausgeprägt, die Mantelbucht ziemlich gross und stumpfzungenförmig.

Vorkommen: In der Zone A_2.

Tellina sp.

Taf. VII, Fig. 8—9.

Ein 15^{mm} langer Steinkern besitzt bei 8^{mm} Höhe eine querovale Form; Vorder- und Hinterseite sind ziemlich gleich lang, da die kleinen stumpfen Wirbel fast in der Mitte, vielleicht wenig rückwärts, liegen. Die Vorderseite ist etwas zugespitzt, aber abgerundet, die Hinterseite gleichfalls verschmälert, aber schräg abgeschnitten. Der Vorderrand ist spitz gerundet und läuft in den schwach convexen Bauchrand allmählich über; letztere bildet mit dem geraden kurzen Hinterrand eine spitze Ecke; der Schlossrand, der zwei lange Seitenzähne besitzt, ist winkelig gebrochen. Von der Wirbelspitze läuft nach der hinteren Ecke des Bauch-

randes ein flacher Kiel, über welchen die Schale hinten etwas steiler abfällt. Die Oberfläche ist mit regelmässigen, scharfen concentrischen Rippen bedeckt, die ziemlich gedrängt auf einander folgen.

Vorkommen: In der Zone A_1 und A_2.

Solen sp.

Taf. VIII, Fig. 1—3.

Häufig sind breit säbelförmig gestaltete Steinkerne, welche bis zu 47 mm Länge erreichen; ganz am vorderen Ende zeigen dieselben den Eindruck eines kurzen leistenförmigen Schlosszahnes. Die Oberfläche scheint mit ziemlich groben Wachsthumsstreifen bedeckt gewesen zu sein.

Vorkommen: Häufig in der Zone A_1.

Bemerkungen: Auf eine bereits bekannte Art diese Steinkerne zu beziehen, scheint mir nicht möglich, da sie eine zu fragmentarische Erhaltung besitzen.

Panopaea cf. **Héberti** Bosquet.

Synonyme siehe Deshayes, Animaux sans vertèbres etc. Bd. I, pag. 179.

Die Schale erreicht eine Länge bis zu 64 mm bei 33 mm Höhe; die kleinen, niedergedrückten Wirbel liegen im vorderen Drittel, daher ist die Vorderseite sehr kurz und etwas zugespitzt, die Hinterseite lang und etwas stärker verschmälert. Der Vorderrand ist breit abgerundet, der Bauchrand nur wenig convex, fast gerade in den etwas zugespitzten Hinterrand allmählich übergehend. Der Schlossrand ist gerade und dem Bauchrand nahezu parallel; die Mantelbucht ist tief und reicht nach vorn bis etwas unterhalb des Wirbels. Die ganze Oberfläche ist mit groben Wachsthumsrunzeln bedeckt, die, in der Mitte der Schale am stärksten, nach vorn und hinten sich etwas abschwächen.

Vorkommen: Sehr häufig in der Zone A_1; in Belgien im Mittel-Oligocän verbreitet.

Bemerkungen: Diese in der Zone A_2 ungemein häufige Form steht der *Panopaea Héberti* Bos. jedenfalls am nächsten; ob

sie jedoch mit derselben in der That zu identificiren sei, mag dahingestellt bleiben.

Pholadomya Weissii Philippi.

1846. *Pholadomya Weissii* Philippi, Verzeichniss der in der Gegend von Magdeburg aufgefundenen Tertiärversteinerungen. Palaeontographica Bd. I, pag. 45, Taf. 7, Fig. 3 a b.

Leider ist das einzige mir zu Gebote stehende Exemplar so verdrückt, dass die Form der Schale sich nur annähernd angeben lässt. Die stark querverlängerte Schale misst annäherungsweise in der Länge etwa 68^{mm}, in der Höhe etwa 45^{mm}. Die Wölbung ist vorn ziemlich stark, nach hinten etwas flacher. Da die wenig aufgetriebenen, aber stark übergebogenen Wirbel nahe der Vorderseite liegen, so ist die Schale sehr ungleichseitig; die Vorderseite ist kurz und gerundet, die Hinterseite verlängert und wohl etwas verschmälert.

Vom Wirbel aus strahlen, mit Ausnahme einer kleinen vor dem Wirbel gelegenen Partie der Schale, über die ganze Oberfläche 40 ziemlich regelmässig gerade, etwas knotige Radialrippen. Vorn stehen sie dichter gedrängt als hinten, wo die Zwischenräume beinahe doppelt so breit sind wie vorn. Es scheint, als ob auf den mittleren und vorderen Partieen die Stärke der Rippen in der Weise verschieden war, dass zwischen je zwei dichteren eine feinere Rippe stand, jedenfalls aber nehmen dieselben von vorn nach hinten an Dicke zu, so dass die dem Oberrand zunächst gelegenen auch am stärksten sind. Sehr regelmässige concentrische, vorn stärker als hinten markirte Wachsthumsfurchen durchkreuzen die Radialrippen und bewirken deren knotige Beschaffenheit.

Vorkommen: In der Zone A_1; selten im Unter-Oligocän von Wellsleben.

Bemerkungen: Das bezeichnendste Merkmal der *Pholadomya Weissii* hat Philippi bereits richtig hervorgehoben. Die Vertheilung der Radialrippen, welche auf der Hinterseite bis zum Oberrande reichen, so dass nur vorn eine kleine, von denselben freie Schalpartie sich findet, lässt diese Art von andern tertiären

Species sehr gut unterscheiden. Daher habe ich das samländische Exemplar, trotzdem die äussere Form nicht mehr gut kenntlich war und trotz verschiedener kleiner Abweichungen, auf Grund dieses Merkmales mit PHILIPPI's Art vereinigt. Sehr dienlich waren mir bei der Vergleichung zwei von Herrn BEYRICH bestimmte Exemplare von Latdorf.

Unser Exemplar weicht von den Latdorfern durch etwas stärkere und weniger dicht gedrängte, sowie durch die auf dem vorderen Theile alternirenden feinen und groben Rippen ab, während sie bei den Latdorfer Exemplaren vollkommen gleichmässig ausgebildet sind.

PHILIPPI betont die Aehnlichkeit der *Ph. Weissii* mit der oberoligocänen *Ph. Puschii* GOLDF., eine Aehnlichkeit, die in Bezug auf die Form der Schale und die knotigen Rippen nicht zu verkennen ist; letztere unterscheidet sich aber sofort dadurch, dass auch auf der Hinterseite ein beträchtlicher Theil der Schale frei von Radialrippen ist. Nahe verwandt scheint auch die eocäne *Ph. Koninckii* NYST zu sein, doch vermag ich hier nur nach Abbildungen von DESHAYES und NYST, die übrigens unter sich differiren, zu urtheilen. Es erscheint bei NYST die vordere Partie der Schale viel stärker verkürzt und auch die Zahl der Radialrippen kleiner als bei DESHAYES. Die Form der Schale ist bei beiden Species dieselbe; *Ph. Koninckii* unterscheidet sich aber durch eine geringere Zahl von Radialrippen, durch ein ziemlich grosses vorderes und hinteres freies Feld; hierin zeigt sie wieder Analogie mit *Ph. Puschii*, besonders aber dadurch, dass die Radialrippen gar nicht oder doch nur sehr vereinzelt bis zum Unterrande reichen, während sie sowohl bei *Ph. Puschii* als bei *Ph. Weissii* alle bis zum Unterrande reichen.

Von Hernebay besitze ich ein als *Ph. Koninckii* bestimmtes Exemplar, das jedoch alle Merkmale der Sculptur von *Ph. Weissii* zeigt, während ihm die Charaktere von *Ph. Koninckii* fehlen; die Zahl der Radialrippen ist gross, dieselben reichen alle bis zum Unterrand und strahlen auch über die gesammte hintere Partie der Schale, bis nahe zum Schlossrand, hiernach möchte ich dasselbe eher mit PHILIPPI's als mit NYST's Art identificiren. Da nach NYST

die *Ph. Koninckii* die Etage Landénien (Sparnacien) charakterisirt, so müsste man noch genauer darüber nachforschen, ob dieselbe thatsächlich bis in den Londonthon (Yprésien) hinaufreicht, oder ob sie, wie zu vermuthen ist, durch die *Ph. Weissii* abgelöst wird, die dann vom Yprésien bis zum Ligurien hinaufreichen würde.

Corbula cf. **argentea** Lamarck.

Synonyme siehe Nyst, Coquilles fossiles etc., pag. 70.

Die schief dreieckige Schale erreicht eine Länge von 12^{mm} bei 10^{mm} Höhe; hinten ist sie in einen kurzen breiten Flügel verlängert, der durch eine breite seichte Depression vom Vordertheil der Schale geschieden ist. Entsprechend dieser Depression ist der Bauchrand flach gebuchtet. Die Oberfläche ist mit feinen scharfen concentrischen Rippen bedeckt, welche im hinteren Theil der Schale von zwei dünnen scharfen Radialkielen durchkreuzt sind; letztere strahlen von der Wirbelspitze nach dem Ausschnitt des Bauchrandes hin.

Vorkommen: In der Zone A_1; sonst im Ober-Eocän in Belgien und Frankreich.

Bemerkungen: Diese Form des samländischen Tertiärs steht der *Corb. argentea* Lamk. jedenfalls sehr nahe, sie scheint sich aber durch bedeutendere Grösse zu unterscheiden.

Corbula (?) sp.

Der einzige mir vorliegende Steinkern, welcher die beiden flach gewölbten Klappen noch vereinigt besitzt, erreicht die beträchtliche Länge von 49^{mm} bei 29^{mm} Höhe. Die Schale besitzt eine querovale Gestalt, welche nach hinten merklich verschmälert ist. Die grossen niedergedrückten Wirbel liegen in der Mitte und sind leicht rückwärts gedreht. Die Vorderseite ist breit abgerundet, die Hinterseite verschmälert und stumpf abgeschnitten. Der im allgemeinen convexe Bauchrand ist nach hinten deutlich gebuchtet, und stösst in spitzem Winkel mit dem geraden Hinterrande zusammen. Von der Wirbelspitze läuft

eine lang S-förmig geschwungene Kante nach der hinteren Ecke des Bauchrandes, hinter welcher die Schale wohl etwas concav war. Ausser mit zahlreichen, dicht gedrängten, ziemlich groben Wachsthumsstreifen war die Oberfläche mit feinen Radiallinien dicht bedeckt.

Vorkommen: In der Zone A_1.

Teredo sp.

Holzfragmente, die in der Zone A_1 nicht selten sind, zeigen sehr häufig mäandrisch gewundene Bohrgänge, die, später mit Schlamm ausgefüllt, nunmehr als dicke, wulstige, hin und her gebogene, am einen Ende gewöhnlich kugelartig abgerundete Cylinder erscheinen; dieselben dürften wohl als Ausfüllungen der Bohrgänge von *Teredo* zu deuten sein, ohne dass man sie einer bestimmten Art zuschreiben könnte.

Vorkommen: Ziemlich häufig in der Zone A_1.

Lieferung V.

Bryozoa.

Bryozoa.

Von

Dr. Marsson in Greifswald.

Von den Bryozoen des samländischen Tertiärs sind uns durch E. Erman und P. Herter mehrere bekannt geworden, die sie in einer Abhandlung »Ueber Tertiärschichten, welche die bernsteinführende Braunkohle an der samländischen Ostseeküste bedecken«[1]), beschrieben haben. Die genannten Verfasser erwähnen dort, dass die Bryozoenreste sich durch eine äusserst vollständige Erhaltung auszeichnen. Leider kann ich Letzteres von den mir in sehr zahlreichen Handstücken vorliegenden Exemplaren nicht bestätigen. Obgleich diese an denselben Fundorten, besonders bei Grosskuhren, gesammelt sind, so kann ich bis auf eine von Erman und Herter nicht gefundene Art nur Steinkerne oder Abdrücke erkennen, und zwar letztere in grösserer Menge, so dass ein Bestimmen der Arten schwierig, in den meisten Fällen aber unmöglich ist. Wenn auch die Abdrücke, negative Reliefs, anscheinend gut ausgeprägt erscheinen, so sind doch die Zellmündungen, die bei denselben als hervorragende Thonpfropfen erscheinen, nicht so deutlich umgrenzt, um einen Schluss auf die wirkliche Form und Umrandung der Mündung machen zu können. In der gegenwärtigen Systematik ist aber bei den Cheilostomen die Gestalt der Zelle und deren Mündung von so grosser Wichtigkeit, dass ohne deutliche Erkennung derselben nicht einmal die Gattung bestimmt werden kann. Erman und Herter beschreiben 10 Arten, wovon sie 4 Arten mit schon bekannten andern Tertiärarten identificiren,

[1]) Zeitschr. der Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. II, pag. 410. 1850.

6 aber für neu halten. Bei den von ihnen gegebenen Abbildungen werden sogar die Längs- und Querschnitte des Stocks so deutlich abgebildet, dass man glauben möchte, der Zeichner habe sich bei der Ausführung der Bilder zu sehr von seiner Vorstellung leiten lassen. Ohne Ansicht der Original-Exemplare lässt sich über das Ergebniss der Arbeit kein sicheres Urtheil abgeben.

Cyclostomata.

Idmonea sp.

Die einzige Cyclostome, die mit Sicherheit als solche erkannt werden konnte, ist eine *Idmonea*. Sie ist nur als Abdruck der Vorderseite erhalten. Man erkennt an diesem, dass die vorstehenden queren Zellzüge durch eine schmale, vertiefte Furche getrennt sind. Ein Abdruck der Rückenseite wurde nicht aufgefunden, und wegen der Unbekanntschaft mit diesem ist die Art nicht bestimmbar.

Vorkommen: Sehr selten in der Zone A_1.

Cheilostomata.

Porina filagrana Goldf.

1826—1833. *Eschara filagrana* Goldf., Petref. German Bd. I, pag. 25, Taf. 8, Fig. 17.

1851. *Eschara filagrana* Goldf. v. Hagenow, Bryozoen der Maastrichter Kreidebildungen pag. 65, Taf. 7, Fig. 12—13.

1851. *Porina filagrana* d'Orb., Paléont. franç. p. 435, abgeb. als *Bidiastopora ramosa*, Taf. 626, Fig. 5—10 (Abbild. nicht gelungen).

Stämmchen flach zusammengedrückt, baumförmig verzweigt. Zellen nicht von einander abgegrenzt, in von der Mitte aus nach beiden Seiten V-förmig divergirenden, zuweilen etwas hervorragenden Reihen. Mündungen rundlich, ringförmig, die Zwischenräume zwischen den Mündungen mit mehr oder weniger, hier sehr zahlreichen Poren besetzt.

Vorkommen: In der Zone A_1 verbreitet, meist nur als Abdruck, sehr selten als Steinkern.

Bemerkungen: Es ist interessant, diese bisher nur in der oberen Kreide gefundene, polymorphe Art auch im samländischen

Tertiär verbreitet zu sehen. Die Exemplare unterscheiden sich von denen der Kreide nur durch die geringere Grösse aller Theile und durch die sehr dicht stehenden Mündungen. Die sehr zahlreichen Zwischenporen sind meist bei stärkerer Vergrösserung als kleine warzenförmige Erhabenheiten auf den Abdrücken zu erkennen.

Lunulites quadrata Reuss.

1847. *Cellepora quadrata* Reuss, Polyparien d. Wiener Beckens in Haid. naturw. Abhandl. II, pag. 95, Taf. 9, Fig. 7.

1869. *Lunulites quadrata* Reuss, Palaeontol. Studien über die ält. Tertiärschichten d. Alpen, in Wien. Denkschr. Bd. 29, pag. 278, Taf. 28, Fig. 18.

1885. *Lunulites quadrata* (Reuss), Koschinsky, Bryozoen-Fauna d. ält. Tertiärsch. d. südlichen Alpen, in Palaeontographica Bd. 32, pag. 24.

Meistens Abdrücke oder Steinkerne mit selten erhaltener Oberfläche. Die Form der Colonie ist hier gewöhnlich breit-kegelförmig, die Basis bis 20 mm breit, verflacht sich aber auch und bildet dann ein wenig gewölbtes Schild.

Auf der Oberseite stehen die Zellen in geraden, vom Mittelpunkte ausstrahlenden und zugleich concentrischen Reihen. Sie sind im Umriss fast quadratisch, von einem erhabenen Rande umgeben, der Hinterrand gewöhnlich etwas dicker. Mündung nach vorn gerückt, verhältnissmässig gross, rundlich oder etwas länglich, meist etwas gerundet; der hintere Theil der Zelle flach. Zwischen den Zellreihen und regelmässig mit den Hauptzellen alternirend liegen Reihen kleiner gerandeter Vibracularzellen, die eine länglich-lanzettliche Form besitzen und deren elliptische Oeffnung mitunter seitlich etwas eingezogen ist.

Die Unterseite der Colonie wird von zahlreichen engen, aber meist tiefen Radialfurchen zerschnitten, die sich öfters gabeln, selbst anastomosiren und zwischen sich meist zahlreiche zerstreute Poren besitzen.

Vorkommen: Sowohl in Zone A_1 wie in A_2, besonders häufig als Abdruck der Unterseite in A_1, wo die Abdrücke der breit-kegelförmigen Exemplare mit ihrem negativen Relief an ein Anthozoon erinnern. — Ist bisher im Eocän und Miocän gefunden.

Cellepora accumulata v. Hag.

1839. *Cellepora accumulata* v. Hagenow, Monogr. der Rügenschen Kreideversteinerungen in Leonh. und Bronn, Jahrbuch pag. 270.

1841. *Cellepora accumulata* (v. Hag.), Römer, Versteiner. des Norddeutsch. Kreidegeb. p. 15.

1846. *Cellepora accumulata* (v. Hag.), Geinitz, Grundriss der Versteinerungskunde p. 611, Taf. 23 b, Fig. 32.

1862. *Orbitulipora Haidingeri* Stoliczka, Oligocäne Bryozoen von Latdorf, in Wien. Sitzb. Bd. 45, 1, pag. 91; Taf. 3, Fig. 5.

1869. *Orbitulipora lenticularis* Reuss, Paläontolog. Studien über d. Tertiärschicht d. Alpen, in Wien. Denkschr. Bd. 29, p. 289; Taf. 30, Fig. 12—14.

1887. *Cellepora accumulata* (v. Hag.), Marsson, Bryozoen d. weissen Schreibkreide d. Insel Rügen, in Dames und Kayser, Paläont. Abh. Taf. 10, Fig. 16.

Kugel- oder halbkugelförmige, oder elliptische, auch niedergedrückte, fast scheibenförmige Körper, von 2—5 mm Durchmesser, die bald fast völlig frei, bald theilweise oder mit der ganzen Unterfläche angewachsen sind und aus zahlreichen, über einander gelagerten, undeutlich geschichteten Zellen bestehen. Zellen dicht und unregelmässig gehäuft, eiförmig-krugförmig oder etwas blasenförmig, nach oben frei hervortretend, mit rundlicher grosser Mündung auf der Spitze; die Zwischenräume der Zellen mit oft umrandeten Avicularporen in verschiedener Zahl und Grösse besetzt.

Vorkommen: In dem grünen Sande von Warnicken selten, sonst im Oligocän von Latdorf und in der weissen Schreibkreide von Rügen verbreitet.

Bemerkungen: Die Gestalt der Colonie ist bei dieser Art ausserordentlich veränderlich, sie wird zuweilen flach scheibenförmig und die Zahl der Zellschichten reducirt sich auf zwei. Solche Exemplare betrachtete Stoliczka als den Typus einer neuen Gattung, die er *Orbitulipora* nannte, die aber lediglich durch die scheibenförmige Gestalt charakterisirt ist. Wenn diese Form vorzugsweise bei Latdorf vorkommt, so finden sich im samländischen Tertiär neben derselben ganz kugelförmige Körper und in der Rügen'schen Schreibkreide alle möglichen Gestalten, zuweilen umwächst hier die Colonie sogar andere cylindrische Bryozoen. *Orbitulipora* Stol. muss daher sowohl als Gattung wie als besondere Art eingezogen werden. Ebenso verhält es sich mit *Orbitulipora*

lenticularis Reuss, auch sie ist nur eine Form der vielgestalteten *Cellepora accumulata* v. Hag.

Semieschara sp.

Meist Abdrücke der Oberseite des breiten, blattartigen, etwas gabeligen Stockes, der umrandete, flach eingedrückte Zellen mit fast parallelen Rändern erkennen lässt. Die Zelle ist mit zerstreuten Poren besetzt, welche auf dem Abdruck als kleine Wärzchen hervortreten. Die Mündung scheint ein breites Rechteck zu bilden. Ein Abdruck der Rückseite ist sehr selten, die Zellen treten nur wenig hervor und sind sehr flach.

Vorkommen: In der Zone A_1.

Bemerkungen: Die Zellform hat eine gewisse Aehnlichkeit mit der als *Cellaria polysticha* Reuss von Erman und Herter auf Taf. 15, Fig. 10 abgebildeten Art, doch soll diese einen säulenförmigen, 12seitigen Stock besitzen.

Lepralia sp.

Bildet breite Incrustationen mit oft nach verschiedenen Richtungen divergirenden Zellreihen. Die Zellen sind gewölbt, durch eine tiefe Furche von einander getrennt, in der Form veränderlich, eiförmig bis länglich; die Oberfläche scheint glatt zu sein. Die Mündung, soweit sich aus dem pfropfenförmigen Abdruck erkennen lässt, ist mehr oder weniger rundlich: häufig nimmt man über derselben den Abdruck einer halbkugeligen Ovicelle wahr.

Vorkommen: In Zone A_1 bei Warnicken und Grosskuhren.

Bemerkungen: Ohne Zweifel haben wir es hier mit einer *Lepralia* oder wenigstens mit einer zur Gruppe der Lepraliden gehörigen Gattung zu thun in dem Sinne, wie ich diese Gruppe in meinen »Bryozoen der weissen Schreibkreide der Insel Rügen« aufgefasst habe. Erman und Herter bilden auf Taf. 14, Fig. 4 eine *Eschara excavata* Reuss ab, deren Zellform mit dieser *Lepralia* recht gut übereinstimmt, doch ertheilen sie der Art einen *Eschara*-artigen Stock. Schliesslich geben sie noch zu, dass die sam-

ländischen Exemplare nicht ganz mit der Reuss'schen Abbildung der Exemplare aus dem Wiener Tegel übereinstimmen.

Ausser mehreren kleinen, unbestimmbaren Bruchstücken von Bryozoen-Abdrücken, findet sich noch der Abdruck eines grösseren Stocks, dessen Oberfläche mit kleinen Wärzchen (also Poren) dicht besetzt ist, ausserdem aber zahlreiche lanzettliche Erhabenheiten mit meist steil abfallenden Wänden von 1—2^{mm} Länge besitzt, die also Löcher des Stocks darstellen. Ich weiss dieses Fossil nicht besser unterzubringen, wie bei den Bryozoen, ohne jedoch entscheiden zu können, ob es eine Cyclostome oder Cheilostome ist; jedenfalls verdient es fernere Beachtung.

Schluss.

Geologischer Theil.

1. Historische Einleitung.

Die samländische Tertiärformation ist zu oft Gegenstand des eingehendsten Studiums der Folge und Petrographie ihrer Schichten und deren Lagerungsverhältnissen gewesen, als dass hierüber in fernerer Zukunft noch wesentlich Neues zu erwarten stände. Es legen hierfür eine ganze Reihe kleinerer und grösserer Arbeiten Zeugniss ab[1]), die sich alle um eine Monographie gruppiren: Zaddach's »Tertiärgebirge des Samlandes«. Zaddach hat in dieser Abhandlung die Schichtenfolge des samländischen Tertiärs an zahlreichen Einzelprofilen der Nord- und Westküste des Samlandes erläutert und eine Gliederung dieser Schichten im Detail so sorgfältig durchgeführt, dass alle späteren Autoren, welche sich mit dem samländischen oder dem ostpreussischen Tertiär im Allgemeinen beschäftigten, an der Zaddach'schen Schichtengruppirung wesentliche Aenderungen nicht anzubringen oder derselben irgend wie neue Gesichtspunkte abzugewinnen vermochten.

Alle diese Arbeiten beschäftigen sich fast ausschliesslich mit der stratigraphisch-petrographischen Untersuchung der Tertiärschichten; über die Fauna derselben besitzen wir indess ausser einigen kurzen Bemerkungen und Fossilbestimmungen Beyrich's in dessen Abhandlung »Zur Kenntniss des tertiären Bodens der Mark Brandenburg«, Karsten und v. Dechen's Archiv für Min., Geolog. und Bergbaukunde 1848, Bd. 22, pag. 99 ff., nur zwei kleinere

[1]) Vergl. Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellsch. in Königsberg. Jahrg. 1861—1883.

Arbeiten von K. Mayer und von Ermann und Herter. Beyrich nennt aus dem Krante von Grosskuhren folgende Fossilien:

Spatangus Sambiensis spec. nov.
Spatangus (Micraster) bigibbus spec. nov.
Scutella germanica spec. nov.[1])
Ostrea ventilabrum Goldf.
Pectunculus sp.
Cyprina sp.
Venus sp.
Voluta suturalis Nyst (?).

Etwa zwölf Jahre später hat K. Mayer in einer kleinen Abhandlung »Die Faunula des marinen Sandsteines von Kleinkuhren bei Königsberg« (Vierteljahrsschrift der Naturforsch.-Gesellschaft in Zürich 1861, Bd. VI, Heft 2, pag. 109 ff., Cap. 35) Formen aus dem Krant untersucht und die folgenden Arten bestimmt:

1. *Teredo Borussica* Mayer
2. *Mactra postera* Mayer
3. *Psammobia rudis* Lam.
4. *Tapes praecursor* Mayer
5. *Cypricardia modiolaris* Mayer
6. *Cyprina Philippii* Mayer
7. *Cyprina rotundata?* A. Braun
8. *Cardium Hageni* Mayer
9. *Cardium vulgatissimum* Mayer
10. *Erycina ruidula* Mayer
11. *Astarte propinqua??* Mayer
12. *Pectunculus Thomasi* Mayer
13. *Plicatula Heeri* Mayer
14. *Ostrea ventilabrum* Goldf.
15. *Dentalium Beyrichi* Mayer
16. *Dentalium Zaddachinum* Mayer
17. *Moerchia Nysti* Galeotti *(Solarium?)*
18. *Natica Nysti* d'Orb.

[1]) In Folge eines Druckfehlers steht statt »*Sc. germanica*«: »*Sc. germarnica*«.

19. *Tornatella simulata* Brand *(Bulla)*
20. *Trochus arvensis* Phil.
21. *Chenopus speciosus* Schloth. *(Strombites)*
22. *Fusus ringens (?)* Beyr.
23. *Fusus rotatus?* Beyr.
24. *Ficula nexilis* Sol. *(Murex)*
25. *Ficula plicatula* Beyr. *(Pyrula)*
26. *Cancellaria Albrechtina* Mayer
27. *Voluta labrosa* Phil.
28. *Hemispatangus Hoffmanni* Goldf. *(Spatangus)*
29. *Hemispatangus Regiomontanus* Mayer
30. *Leiospatangus tuberites* Mayer
31. *Scutella germinans* Beyr.
32. *Runa Henschei* Mayer
33. *Serpula ambulacrum* Mayer
34. *Serpula misera* Mayer
35. *Trochopora Orbignyana* Mayer.

Weitaus die Mehrzahl der Mayer'schen Arten habe ich nochmals untersuchen können. Ich bin dabei zu dem Resultat gekommen, dass eine sichere Bestimmung der zum grossen Theile höchst fragwürdig erhaltenen Steinkerne und Abdrücke meistens nicht möglich ist. Auch hat Mayer die vorher genannte Arbeit Beyrich's nicht berücksichtigt.

Mit der Beschreibung von Fossilien des Krantes haben sich weiterhin noch Erman und Herter beschäftigt, die hierüber eine kleine Arbeit in der Zeitschrift d. Deutsch. geolog. Gesellsch. 1850, Bd. II., pag. 410 ff. nebst Tafel 9, veröffentlicht haben.

Sie nennen die folgenden Arten:

Ostrea ventilabrum Goldf.
» » » var. *major*
Pectunculus sp. cf. *pulvinatus* s. *polyodontus* Beyr.
Cardium sp. cf. *edule*
Donax sp.
Buccinum sp.
Solarium sp.

Natica sp.
Scutella germanica Beyr.
Eschara fasciola sp. n.
Eschara clathrata sp. n.
Eschara Sedgwickii Milne Edw.
Eschara an *excavata* Reuss
Eschara biforis sp. n.
Eschara tricuspis sp. n.
Eschara lageniphora sp. n.
Eschara macrostoma Reuss sp.
Cellaria polysticha Reuss
Cellepora striatula sp. n.

Man wird diese Bestimmungen mit einiger Vorsicht behandeln müssen. Leider scheinen sich die Verfasser hinsichtlich der Schichtenfolge des samländischen Tertiärs in einem Irrthum befunden zu haben, denn der Titel der Abhandlung: »Ueber Tertiärschichten, welche die Bernsteinführende Braunkohle an der Ostseeküste bedecken« besagt Unmögliches.

In allen diesen Arbeiten wurden nur Formen aus der verhältnissmässig fossilarmen Zone A_2, dem Krante, behandelt. Die hochinteressante Fauna der bei weitem reicheren Zone A_1 blieb gänzlich unbekannt.

Es kann daher nicht befremden, wenn die ziemlich dürftigen Fossilreste der Zone A_2 eine vollständig sichere Ansicht über das Alter dieser Tertiärschichten nicht zu erlangen gestatteten. Um so grösser ist daher das Verdienst Beyrich's, welcher bereits im Jahre 1848 die Ansicht aussprach, dass auf Grund der von ihm l. c. pag. 99 ff. genannten Versteinerungen die samländischen Tertiärschichten mit dem Magdeburger Sande zu vergleichen seien.

In einer später erschienenen Abhandlung: Ueber den Zusammenhang der norddeutschen Tertiärbildungen[1]) präcisirte Beyrich

[1]) Abhandl. d. Königl. Akadem. d. Wissensch. 1855, pag. 17.

seine Ansicht über das Alter des »Eisensandes« von Kuhren dahin, »dass nach den beobachteten marinen Conchylien die Frage nicht sein könne, ob er von jüngerem Alter als die oligocänen Tertiärlager überhaupt, sondern es würde sich nur darum handeln, ob er speciell für einen Vertreter des unteroligocänen Lagers von Egeln oder für ein höheres Oligocänlager zu halten sei.«

Später zog Mayer aus der von ihm beschriebenen obengenannten Fauna die folgenden Schlussfolgerungen:

»Ist es nun eine ausgemachte Sache, dass der marine Sandstein von Kleinkuhren eocän ist und zur ligurischen Stufe gehört, so lässt sich das genauere Alter des Bernsteines darnach leicht bestimmen. Nach Thomas ruht der marine Sandstein unmittelbar auf der Bernstein-Schicht. Nach Herrn Prof. Zaddach's brieflichen Mittheilungen gehören beide Gebilde derselben Abtheilung der samländischen Tertiärgebilde an. Nach meinen Erfahrungen bilden grössere Ablagerungen dem Meere fremder Materialien (Gerölle, Holz) in der Regel die Basis einer Stufe und nicht ihre Schlussschicht. Es ist daher ziemlich gewiss, dass die Bernsteinschicht ebenfalls dem Ligurien zufällt.«

Ich selbst habe mich in einer kleinen Arbeit: »Ueber das Alter der samländischen Tertiärformation«[1]) vor einiger Zeit dahin ausgesprochen, dass ich auf Grund der in diesen Schichten vorkommenden Echiniden geneigt sei, sie dem Ober-Eocän zuzuzählen. Ich habe diese Ansicht mit der Reserve geäussert, dass ein völlig abschliessendes Urtheil erst nach der Bearbeitung der Gastropoden und Pelecypoden sich fällen lassen würde.

Ausser diesen Ansichten über das Alter des samländischen Tertiärs, welche aus dem Studium der von ihnen eingeschlossenen thierischen Reste gewonnen sind, ist es von besonderem Interesse eine Deutung zu kennen, welche das Alter des samländischen Tertiärs aus den von ihm eingeschlossenen pflanzlichen Resten ableitet.

[1]) Zeitschrift d. Deutsch. geolog. Gesellsch. Jahrg. 1883, Bd. XXXV, p. 685 und p. 693.

O. Heer hat in seiner werthvollen Monographie[1]) der im mittleren Letten (Zone $B_3 a$) der Braunkohlen-führenden Formation gefundenen Pflanzenreste die Meinung ausgesprochen, dass diese Pflanzen-führenden Schichten »der aquitanischen Stufe des Untermiocän oder in weiterer Fassung dem Mitteloligocän Beyrich's eingeordnet werden« dürften, »während die Glaukonitformation dem Unteroligocän angehört«.

Da er jedoch das Oligocän noch nicht angenommen hat, so rechnet er in dem später gegebenen allgemeinen Profil die mittlere Lettenschicht $B_3 a$ dem Untermiocän bei und die Glaukonitformation dem Obereocän, also wie folgt:

Untermiocän = Aquitanien. Die mittleren und oberen Lettenschichten mit einer Landflora, die Braunkohlen, der gestreifte Sand mit Bernstein und der Glimmersand mit *Pinus*-Zapfen, der grobe Quarzsand und das untere Lettenlager.

Obereocän. Die Glaukonitformation mit Bernstein und einer marinen Fauna.

Um diesen kurzen historischen Rückblick zu vervollständigen, möchte ich noch erwähnen, dass man sich früher, namentlich in älteren Schriften, bemüht hat, das Alter der Bernsteinformation aus den Einschlüssen des Bernsteins zu bestimmen. Ich brauche wohl nicht zu erwähnen, dass dieser Weg ein völlig verfehlter ist, da man doch unmöglich das Alter einer Ablagerung aus den Fossilien, welche die in ihr vorkommenden Geschiebe, denn etwas anderes ist der Bernstein nicht, führen, sicher bestimmen kann. Es wäre etwa der gleiche Fehler, als wollte man auf Grund der im Diluvium vorkommenden Silurgeschiebe das Alter des Diluviums als silurisch bestimmen. Dass zufällig der Bernstein auch tertiäre Fossilien führt, ändert an dieser Ausführung nichts.

[1]) Miocäne baltische Flora. Beitr. z. Naturkunde Preussens. No. 2. Herausgegeben v. d. Phys.-ökonom. Gesellsch. Königsberg 1869.

2. Stratigraphische Uebersicht der samländischen Tertiärbildungen.

In der hier folgenden Darstellung der Schichtenfolge des samländischen Tertiärs habe ich ausschliesslich die Monographie ZADDACH's excerpirt. Allein rücksichtlich der Gliederung dieser Schichten habe ich von ZADDACH's Ansichten abgesehen und bereits eine Gliederung durchgeführt, wie sie sich am naturgemässesten aus der verticalen Vertheilung der Fossilien ergiebt.

Das samländische Tertiär, wie wohl überhaupt das gesammte ostpreussische Tertiär, lässt sich in zwei paläontologisch und petrographisch gut unterscheidbare Abtheilungen zerlegen, die jedoch allmählich in einander übergehen, so dass eine scharf ausgesprochene Grenzlinie nicht existirt. Diese Abtheilungen sind:

A. Die untere Abtheilung, auch Glaukonit- oder Bernsteinformation genannt, besteht im wesentlichen aus einer Reihenfolge glaukonitischer Sande, die durch eine marine Fauna ausgezeichnet sind.

B. Die obere Abtheilung, gemeinhin als Braunkohlenformation bezeichnet, setzt sich aus einer abwechselungsreichen Schichtenfolge von Braunkohlenflötzen, Letten, glaukonitischen und glaukonitfreien Quarzsanden zusammen, die in einzelnen Schichten eingeschwemmte Landpflanzen führt. Thierische Reste wurden bis jetzt darin nicht beobachtet.

A. Die untere Abtheilung

(Glaukonitformation).

Die Gesteine, welche an der Zusammensetzung dieser Abtheilung theilnehmen, sind ausschliesslich mehr oder minder thonige Glaukonitsande, die zuweilen unter dem Einfluss der Atmosphärilien verändert sind. Die älteren Autoren, insbesondere ZADDACH, unterschieden darin von unten nach oben die folgenden Schichten:

1. Wilde Erde
2. Blaue oder Steinerde
3. Triebsand
4. Grüner Sand incl. Krant
5. Weisse Mauer
6. Grüne Mauer.

Die ersten vier dieser Schichten sind längs der ganzen Küste bekannt, die beiden letzteren kommen nur an der Westküste vor.

Diese Schichtbezeichnungen wurden der bei den Bernsteingräbern gebräuchlichen Sprachweise entlehnt und von ZADDACH in die geologische Literatur eingeführt. Der Bernsteingräber nennt wilde Erde denjenigen Theil der Glaukonitformation, welcher keinen Bernstein lieferte, blaue oder Steinerde eine etwa 4' mächtige Lage, welche Bernstein führt, und Triebsand die letztere überlagernde Partie, welche wasserhaltig ist. Krant nennt man einen durch Eisenoxydhydrat zu einem festen Sandsteine verkitteten Theil des grünen Sandes (letztere Benennung von ZADDACH eingeführt), weisse Mauer eine Schicht, welche sich an der Luft mit einer weissen Ausblühung überzieht und grüne Mauer eine harte thonreiche Schicht über jener.

Die letzten drei Schichten repräsentiren gut begrenzte Abtheilungen, nicht so die drei erstgenannten. Die petrographischen Unterschiede derselben sind so geringfügig, die Schichten gehen so innig in einander über, dass es unzulässig erscheint, dieselben als Schichtabtheilungen in geologischem Sinne aufzufassen.

Es waren Gründe rein practischer Art, welche dem Bernsteingräber Veranlassung zu diesen Bezeichnungen gaben. Das Interesse am Gewinn, welcher ihm aus den grösseren Quantitäten Bernstein erwuchs, liess ihn denjenigen Theil der Glaukonitformation, wo derselbe häufig war, Steinerde oder blaue Erde nennen; denjenigen, wo der Bernstein fehlte, nannte er wilde Erde, und die reichliche Wasserführung des einen Theiles der Glaukonitformation, welche zu gefürchteten Ausbrüchen Veranlassung gab, liess ihn diesen Theil als Triebsand bezeichnen.

Es beruht also diese von Zaddach angenommene Eintheilung der unteren Abtheilung des samländischen Tertiärs auf dem Vorkommen von Bernstein und Wasser, dessen grössere oder geringere Quantität ausschlaggebend war.

Bernstein fehlt aber nicht ganz in der wilden Erde, wennschon die Stückchen klein und sehr selten sind; er kommt auch im Triebsande, im grünen Sande und im Krant vor, selbst in einer Schicht der oberen Abtheilung, dem gestreiften Sande, oft so häufig, dass er Veranlassung zu Gräbereien gab. Wollte man also das Vorkommen des Bernsteines zur geologischen Gruppirung der samländischen Tertiärschichten verwerthen, so müsste man alle die vorgenannten Schichten in eine Abtheilung zusammenfassen und hierin wieder je nach Menge, Vorkommen etc. Unterabtheilungen schaffen.

Es liesse sich noch vielleicht darüber discutiren, ob nicht das Vorkommen des Bernsteines in grösserer Menge charakteristisch für eine bestimmte Schicht, wie etwa für die sog. blaue Erde sei. Ich gebe die Möglichkeit zu, bemerke aber, dass, soweit mir bekannt, die sog. blaue Erde keineswegs von deutlichen Schichtflächen begrenzt wird. Man dürfte also vielleicht nur von einer Lage sprechen, welche die Bernsteingeschiebe innerhalb der Glaukonitformation in einem bestimmten Horizonte bilden. Man kann aber diese Bernsteinlage nicht willkürlich herausgreifen, mit einem besonderen Namen belegen und die eng mit dieser verbundenen älteren und jüngeren Theile des ganzen Complexes wieder mit besonderen Namen als für sich bestehende Abtheilungen aufstellen. Es sprechen also diese Erwägungen gegen eine solche Eintheilung der Glaukonitformation; und Zaddach hat dies auch bereits herausgefühlt, denn er sagt l. c. pag. 43:

»Diese Bezeichnungen (wilde, blaue Erde mit Triebsand) sind indessen keineswegs Schichtenabtheilungen in geognostischem Sinne, sondern nach dem practischen Interesse für die Bernsteingräberei bezeichnet.«

Es muss demnach diese seine Eintheilung der Glaukonitformation einigen Aenderungen unterzogen werden, und die Grund-

züge einer solchen hat bereits ZADDACH mit den folgenden Worten angedeutet:

›Thatsache ist nun, dass mit dem Triebsande eine Ablagerung beginnt, die sich im Gegensatze zum grünen Sande durch reichlichen Gehalt an Glimmer und Thon auszeichnet, und auch viel mehr Glaukonit enthält, und dass die beiden erstgenannten Substanzen nach unten immer mehr an Menge zunehmen, während zugleich die Masse immer feinkörniger wird. Die eigentliche Grenze zwischen beiden Ablagerungen liegt gewöhnlich mitten im Triebsande, weshalb ein oberer und ein unterer, ein grober und ein feiner Triebsand unterschieden wird. Der obere schliesst sich noch ganz dem grünen Sande an, ... der untere Triebsand aber ist an Farbe und Zusammensetzung sehr ähnlich der Bernsteinerde.«

Es liegt hiermit die Eintheilung der Glaukonitformation des Samlandes auf der Hand. Man kann sie scheiden in:

A_1 eine untere Abtheilung feinkörniger, thoniger, glimmerführender Glaukonitsande;

A_2 eine obere Abtheilung grobkörniger, thon- und glimmerarmer, stellenweise verkranteter Glaukonitsande.

Local wird die Abtheilung A_2 an der Westküste überlagert durch:

A_3 eine obere Abtheilung feinkörniger, thoniger, glimmerführender Glaukonitsande (sog. weisse und grüne Mauer).

Betrachten wir nunmehr die einzelnen Schichtenglieder für sich.

A_1. Die untere thonige Abtheilung besteht aus einem feinkörnigen, glaukonitischen Quarzsande, der durch reichliche Beimengung von Glimmer und Thon ausgezeichnet ist. Die Quarzkörner sind von feinem Korne, durchscheinend, von milchweisser Farbe.

Im oberen Theil dieser Schicht bildet der Thon grössere oder kleinere Knollen von hellgrauer oder dunkelgrauer Farbe, die sich in mehrere Zonen anordnen. Die tiefste Lage dieser Thonknollen wurde bei Dirschkeim ca. 24—26 m unter der Oberkante dieser Schicht getroffen.

Diese Thonknollen sind nun die Hauptfundstätte für die zahlreichen Petrefacten dieser Schicht, und zwar ist es die oberste Lage, welche sich hier besonders durch Reichthum auszeichnet. Die Fossilien sind in zahllosen Mengen zusammengehäuft und bilden ein förmliches Conglomerat, leider aber ist gerade hierdurch die Schönheit der Erhaltung oft beeinträchtigt, da sie sich gegenseitig gedrückt haben.

Noch ein zweiter Umstand erschwert die Bestimmung derselben in hohem Maasse; mit Ausnahme der Vertebraten und Crustaceen sind die Schalen aller übrigen Formen vollständig zerstört, so dass man nur auf die Bestimmung der Steinkerne und Abdrücke angewiesen ist.

Soweit mir bekannt, bilden die Thonknollen drei Lagen, deren untere und obere fossilführend sind, die mittlere dagegen fossilfrei ist. Zwischen der mittleren und oberen findet sich accessorisch auf eine verticale Mächtigkeit von etwa 4' vertheilt der Bernstein in grösserer Menge. An der Westküste, bei Palmnicken, sondert sich die Bernsteinführung in zwei Lagen, die durch eine bernsteinarme Zone getrennt sind.

Ob sich diese Abtheilung noch weiter gliedern lässt, muss zur Zeit dahingestellt bleiben; vielleicht können die einzelnen Thonknollenhorizonte durch die Art ihrer Petrefactenführung unterschieden werden.

A_2. Die obere thonarme Abtheilung oder der Grüne Sand besteht aus einem grobkörnigen glaukonitischen Quarzsande, ohne Beimengung von Glimmer und Thon. Die Quarzkörner sind von sehr verschiedenem, meist sehr grobem Korn. Die meisten besitzen einen Durchmesser von $^1/_2$—$^2/_3$ mm, es giebt aber auch solche von $^1/_5$ mm und ziemlich häufig andere von 3 mm Durchmesser, ja man kann aus den obersten Schichten hie und da ohne Mühe einzelne von 6, 8 bis 10 mm Durchmesser aussuchen. Vorwaltend ist darin ein durchscheinender, milchweisser Quarz, darunter finden sich auch häufig dunkelgraue oder violette Stückchen und einzelne röthliche. Die Kanten aller grösseren Stücke sind abgeschliffen, vollkommen zugerundete Körner wie Kiesel sind selten.

Zwischen diesen Quarzkörnern liegt der Glaukonit in verschieden grossen Körnchen von knolliger Form. Mitunter sind sie dunkelgrün, sehr oft aber lichtgrün. Sie geben dem Sande die Farbe, die, wenn er frisch angestochen wird, immer hellgrünlich erscheint, in trockenen Proben aber oft mehr in's Graue übergeht.

Charakteristisch für den grünen Sand ist das Auftreten des sog. Krantes. Unter Krant versteht man den durch Eisenoxydhydrat zu einem festen eisenschüssigen Sandstein verkitteten Theil des grünen Sandes. Der Krant bildet eine mehr oder minder mächtige Schicht im mittleren Niveau des grünen Sandes, die sowohl nach oben als unten allmählich in den lockeren grünen Sand übergeht.

Sowohl im Krante als in dem liegenden Theil des grünen Sandes haben sich Petrefacten gefunden, dagegen sind mir solche aus den über dem Krante anstehenden Partieen des grünen Sandes nicht bekannt.

Die obere thonarme Abtheilung des grünen Sandes ist an der ganzen Nordküste in sich auffallend gleichbleibender Weise — abgesehen von der Mächtigkeit — entwickelt.

An der Westküste nimmt ihre Mächtigkeit rasch ab, sie wird dann überlagert von der oberen thon- und glimmerreichen Abtheilung A_3 der weissen resp. grünen Mauer.

A_3. Die obere thon- und glimmerreiche Abtheilung. Ueber dem grünen Sande hat sich an der Westküste bei Kreislacken eine andere Schicht abgelagert, welche aus einem sehr feinkörnigen Gemenge von Glimmersand, Thon und Glaukonit besteht; an der Luft bedeckt sie sich bald mit einer weissen Ausblühung und führt deshalb den Namen weisse Mauer.

Südlicher liegt über derselben eine andere Ablagerung, die aus gröberen Quarzkörnern besteht, viel Thon und Glaukonit führt, aber ärmer an Glimmer ist; sie führt den Namen grüne Mauer.

Weder in der einen noch in der anderen Schicht haben sich Fossilien gefunden.

B. Die obere Abtheilung oder Braunkohlenformation.

Die Braunkohlenformation des Samlandes setzt sich aus einem bunten Gemisch reiner Quarzsande, die durch Aufnahme von Glimmer- oder Braunkohlentheilchen in Glimmer- resp. Kohlensande übergehen, mehr oder minder sandigen Letten und Braunkohlenflötzen zusammen.

Es hält schwer, für dieselbe ein Durchschnittsprofil aufzustellen oder sie gar in einzelne Abtheilungen zu zerlegen, wie dies ZADDACH versucht hat; die einzelnen Schichten sind zu unbeständig, um als leitende Horizonte dienen zu können: sie keilen sich aus, verschwinden oder werden durch andere vertreten. Finden sich an einem andern Orte nun auch in gleicher Meereshöhe Schichten ähnlicher petrographischer Beschaffenheit, so ist es doch misslich, sie ohne weiteres mit jenen zu parallelisiren, wenn man keine andern Merkmale als petrographische Aehnlichkeit und gleiche Meereshöhe besitzt. Erstere kann sehr leicht trügen, und letztere ist bei der vielfach gestörten Lagerungsweise der Braunkohlenformation von sehr bedingtem Werthe.

An der samländischen Küste kann man von unten nach oben etwa folgende Schichten unterscheiden, die aber nirgends alle auf einmal entwickelt sind, sondern zumeist fehlen:

B_1. Bockserde, ein fetter dunkelbrauner Thon mit einzelnen Glimmerschüppchen, der an der Westküste die Abtheilung A_2 resp. A_3 überlagert, an der Nordküste jedoch fehlt.

B_2. Der grobe, weisse Quarzsand, der sich hauptsächlich durch seinen Mangel an Glimmerschüppchen von ähnlichen jüngeren Schichten unterscheidet. An der Nordküste lagert er direct auf A_2, an der Westküste auf B_1. Dieser Schicht sind zwei Lettenschichten eingelagert.

$B_{2\alpha}$ die untere, ein harter brauner Thon, welcher den Namen Lebererde führt und nur an der Westküste entwickelt ist,

$B_{2\beta}$ die obere, welcher ZADDACH den Namen unterer Letten beigelegt hat; dieser untere Letten ist ein grauer sandiger Thon, der gewöhnlich nahe der oberen Grenze des

Quarzsandes auftritt und sowohl an der Nordküste als an der Westküste bekannt ist. Bisweilen verschwindet der untere Letten, stellenweise fehlt die über ihm lagernde dünne Schicht des groben Quarzsandes, so dass er jenen zu überlagern scheint.

Die vorgenannten vier Schichten fasst ZADDACH als untere Abtheilung der Braunkohlenformation zusammen.

B_3. Der gestreifte Sand, ein feiner Quarzsand, gemengt mit zahlreichen Glimmerblättchen und zahlreichen Körnchen eines noch nicht näher untersuchten Minerales, das nach ZADDACH weder Glaukonit noch Kohle sein soll; Glaukonit selbst kommt nur selten vor. Dem gestreiften Sand hat ZADDACH deswegen diesen Namen beigelegt, weil man in senkrechten Durchschnitten dieser Schicht auf hellem, weissem oder gelblich-weissem Grunde braune unregelmässige Streifen von verschiedener Ausdehnung hinziehen sieht.

Der gestreifte Sand bildet eine ziemlich mächtige Schicht, sowohl an der Nord- als an der Westküste, und hat hauptsächlich deswegen eine grössere practische Bedeutung, als er reichlich Bernstein führt, der hier aber nicht lager-, sondern nesterweise auftritt.

Entsprechend dem oben mitgetheilten Verhalten der Schicht B_2 (des groben Quarzsandes) liegt der gestreifte Sand entweder diesem direct, oder, wo derselbe fehlt, der Schicht B_{2a} (dem unteren Letten) auf.

B_{3a}. Der mittlere Letten. An der Nordküste bei Sassau und Rauschen tritt im Liegenden des gestreiften Sandes eine horizontal wie vertical wenig ausgedehnte Lettenschicht auf, welcher ZADDACH diesen Namen beigelegt hat; dieser Letten ist die Fundstätte für zahlreiche Reste eingeschwemmter Landpflanzen, die von HEER beschrieben wurden. Leider geht aus ZADDACH's Charakteristik dieser Schicht nicht ganz klar hervor, ob der mittlere Letten eine Einlagerung in B_3 bildet, oder ob er in der That dessen Basis darstellt. ZADDACH sagt hierüber folgendes: »im Westen (sc. der Nordküste) überzeugte ich mich, dass der Rand oder das Ausgehende des

mittleren Lettens im gestreiften Sand liegt, während sonst überall zwischen demselben und dem unteren Letten sich eine über 1′ mächtige Lage des groben Quarzsandes findet.

Es wäre denkbar, dass, sowie auch der grobe Quarzsand öfters über dem unteren Letten verschwindet, letzterer also ersteren zu bedecken scheint, der gestreifte Sand B_3 auch unter dem mittleren Letten B_{3a} fehlen kann, dieser also eine liegende Schicht darstellt, während er in der That nur als Einlagerung anzusehen ist. Ich muss gestehen, dass ich mich mehr dieser Ansicht zuneigen möchte.

B_4. Die untere Braunkohle. Ueber dem gestreiften Sande lagert an der Nordküste auf kurze Strecke eine meist sandige Braunkohle, welche ZADDACH als untere bezeichnet. Möglicherweise ist dieselbe auch eine Einlagerung in B_3.

Die vorgenannten Schichten B_3, B_{3a}, B_4 fasst ZADDACH als mittlere Abtheilung der Braunkohlenformation zusammen.

B_5. Der obere Letten, ein im nassen Zustande brauner, im getrockneten hellröthlich erscheinender, sandiger Letten, bedeckt sowohl an der Nord- als Westküste entweder die Schicht B_3 oder B_4, je nachdem letztere ausgebildet ist oder nicht.

B_6. Der Glimmersand, ein reiner Quarzsand von feinem Korn mit zahlreichen Glimmerblättchen, im unteren Theile gern thonhaltig und nicht selten wohl erhaltene *Pinus*-Zapfen führend.

B_7. Der Kohlensand, gewöhnlich ein rein weisser Quarzsand von gröberem oder feinerem Korn ohne jede Glimmer- oder Thonbeimengung, wodurch er sich petrographisch sehr der älteren Schicht des groben Quarzsandes B_2 nähert.

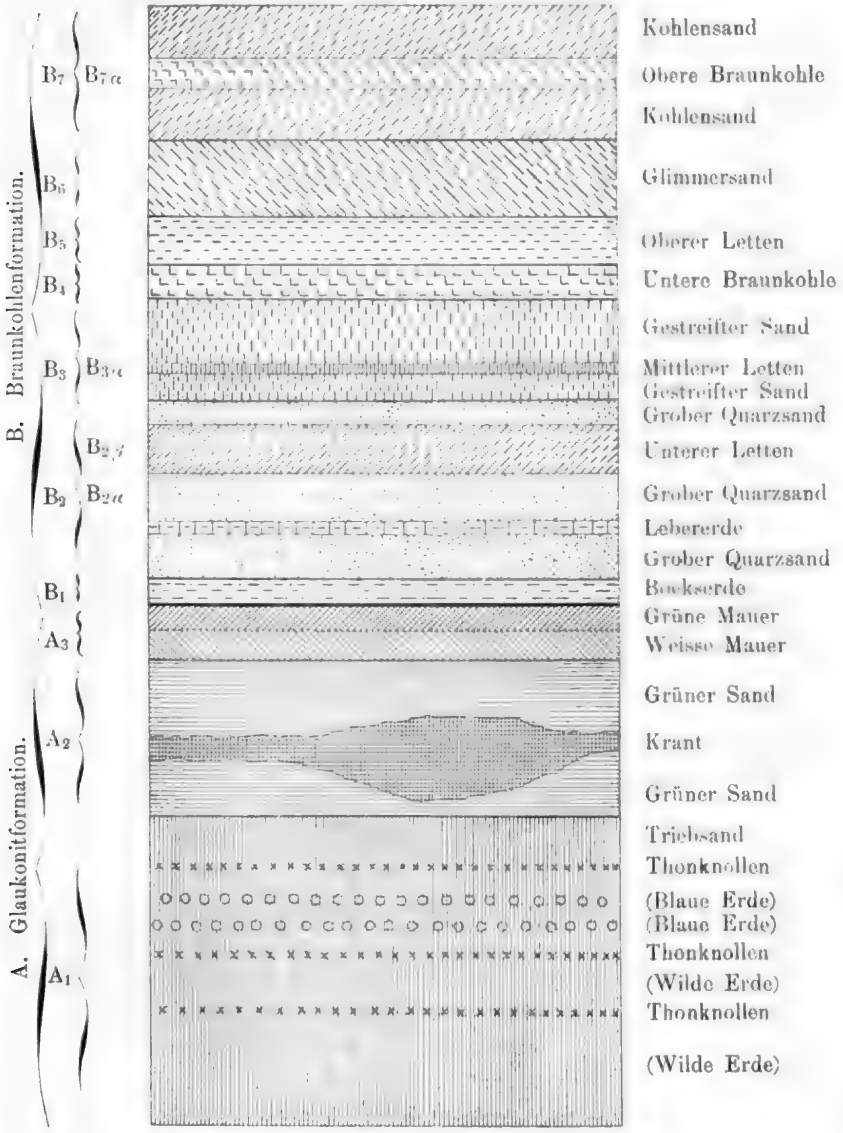
B_{7a}. Die obere Braunkohle. An einzelnen Stellen der Nordküste tritt ein ziemlich mächtiges Braunkohlenflötz auf, das zuweilen in einzelne kleinere Flötze zerspalten ist.

Die beiden letztgenannten Abtheilungen B_6 und B_7 treten als mächtige Sandablagerung sowohl an der Nordküste als an der Westküste auf. An der Westküste bilden sie zwei scharf geschiedene Schichten; an der Nordküste ist eine scharfe Grenze zwischen beiden nicht zu ziehen, vielmehr gehen beide hier allmählich in einander über.

Zaddach hat die Schichten des Quarz- und Glimmersandes, sowie der oberen Braunkohle als obere Abtheilung der Braunkohlenformation zusammengefasst.

Ein ideales Profil durch die samländische Tertiärformation gelegt, würde also die folgenden Schichtensysteme ergeben:

Ideales Profil der samländischen Tertiärformation.



Hierzu wäre noch zu bemerken, dass fast die Mehrzahl dieser Schichten nur als locale Bildungen anzusehen sind, die bald wieder verschwunden sind, so dass also an keinem Punkte des Samlandes der ganze hier aufgeführte Schichtencomplex entwickelt ist. Im Allgemeinen kann man jedoch sagen, dass die »Glaukonitformation« an der Westküste, die »Braunkohlenformation« an der Nordküste eine mannigfaltigere Gliederung zeigt.

3. Altersbestimmung des samländischen Tertiärs.

In dem folgenden Abschnitt sollen die Fragen erörtert werden, welche, von vorwiegend geologischem Interesse, sich aus der Bestimmung der beschriebenen Fauna ergeben haben.

Im Ganzen genommen hat das samländische Tertiär 120 Arten geliefert, welche sich auf die einzelnen Thierklassen in folgender Weise vertheilen:

I.	*Vertebrata*	23	Arten, darunter	10	neu.
II.	*Crustacea et Vermes*	15	» »	10	neu*).
III.	*Gastropoda*	27	» »	1	neu.
IV.	*Pelecypoda*	36	» »	3	neu*).
V.	*Bryozoa*	6	»		
VI.	*Echinodermata*	13	» »	5	neu*).

Unter diesen 120 Arten sind somit nur 29 Arten neu, und zwar entfällt weitaus der grösste Theil dieser neuen Formen auf Thierklassen, deren Vorkommen im norddeutschen Tertiär überhaupt wenig studirt war, *Vertebrata*, *Crustacea* und *Echinodermata* mit insgesammt 25 neuen Arten. Die wohl bekannten Gastropoden und Pelecypoden haben zusammen nur vier neue Arten geliefert, gewiss ein äusserst günstiges Ergebniss für Beurtheilung des Charakters der Tertiärablagerungen des Samlandes.

Leider aber ist unter der oben aufgeführten Artenzahl der Gastropoden und Pelecypoden eine ganze Reihe, welche nur vergleichsweise mit einer bekannten Art in Beziehung gebracht werden

*) resp. dem samländischen Tertiär eigenthümlich, aber bereits von anderen Autoren genannt.

konnte, während bei anderen nur eine generische Bestimmung zulässig erschien. Die Zahl solcher Arten ist erheblich, denn sie beträgt bei den Gastropoden 14, bei den Pelecypoden 15 Arten, also beinahe die Hälfte der Gesammtzahl.

Wie ich im ersten Theil ausgeführt habe, sind nur die Chitinhüllen der Crustaceen und die Knochenreste der Vertebraten in ihrem ursprünglichen Zustande erhalten, dagegen alle Gehäuse, die aus kohlensaurem Kalk bestanden, zerstört. Bei der Beurtheilung der letzteren, also der Echiniden, Bryozoen, Pelecypoden und Gastropoden, ist man somit einzig und allein auf Abdrücke der Schale resp. Steinkerne angewiesen.

So war zu einer genauen Bestimmung stets der Glückszufall erforderlich, dass man zu einem Steinkern auch den zugehörigen Abdruck fand, was bei der geringen Härte der Thonknollen nicht gerade häufig der Fall war. Glücklicherweise ist bei einer verhältnissmässig grossen Anzahl von Arten, wenigstens noch bei dem einen oder anderen Exemplar, der zugehörige Abdruck der Schale erhalten, und dadurch war es möglich, eine ganze Reihe von Steinkernen sicher unterzubringen.

Die Abdrücke der Schale sind in dem weichen Thon allerdings von musterhafter Schärfe, welche z. B. bei den Echiniden selbst die kleinsten Details zu untersuchen gestattet. Sie ermöglichen z. B. eine vollkommen genaue Beschreibung der Echiniden, ja eine vollständige Reconstruction einzelner besonders wichtiger Formen. Allein eine solche Reconstruction des Bildes war eben nur in Folge des radiären oder bilateral symmetrischen Baues dieser Formen möglich; aber bei Pelecypoden und Gastropoden sind noch so scharfe Abdrücke nicht genügend, eine sichere Bestimmung von Arten mit indifferenten Schalcharakteren, bei denen es wesentlich auf die Form ankommt, zuzulassen.

Im letzteren Falle müsste man eben ein allseitig gut erhaltenes Exemplar der betreffenden Art zur Verfügung haben, was niemals der Fall war.

Wenn wir nun die samländische Tertiärfauna in ihrer Gesammtheit betrachten, so weist deren Habitus ganz unzweideutig auf einen in der Nähe einer Küste erfolgten Absatz der Zonen

A_1 und A_2 hin. Die in diesen Schichten vorkommenden Fossilien (Rajiden, Crustaceen, Ostreen u. s. w.) besitzen einen so entschieden litoralen Habitus, dass derselbe selbst durch pelagische Formen wie die grossen Selachier nicht alterirt wird.

Auffallend ist nur, dass die grossen Crustaceen, wie *Hoploparia Klebsii*, *Coeloma balticum*, sofern die Lebensweise dieser Thiere nicht beträchtlich von der ihrer heutigen Verwandten verschieden war, auf eine steinige, felsige Küste, deren Höhlungen ihnen bequemen Unterschlupf gewährte, deuten. Das stimmt aber durchaus nicht mit dem überein, was wir über den Untergrund des samländischen Tertiärs wissen, da dieser, soweit aus Bohrungen bekannt, eine sehr gleichmässige Fläche darstellt.

Ich vermeide Hypothesen über die Lage dieser alten Küste, die durch Gesteine der Kreidezeit oder auch älterer Formationen gebildet wurde. Meine Ansicht geht dahin, dass der Absatz der Zone A_1 in einer geschützten Bucht erfolgte. In dieser Bucht entfaltete sich ein üppiges, reiches Thierleben rein marinen Charakters; Echiniden und Crustaceen bewohnten in grossen Mengen den Strand, in dessen Nähe mächtige Austerbänke sich aufbauten; die Bucht war auch der Tummelplatz zahlreicher und zum Theil gewaltig grosser Elasmobranchier. Dass aber in diese Bucht oder selbst nur in deren Nähe ein Fluss gemündet haben soll, der den Bernstein herbeigebracht habe, wie Zaddach meint, muss ich auf Grund meiner Untersuchungen über den Charakter der Fauna entschieden bestreiten. Die Fauna besitzt einen so ausgeprägt marinen Habitus, wie sich derselbe unmöglich in der Nähe einer grossen Flussmündung hätte entwickeln können. Wenn also der Bernstein nicht durch eine Meeresströmung aus weiterer Ferne gebracht wurde, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass er direct aus den Wäldern, welche die Küste bedeckten, durch zeitweilige Regengüsse in das Meer geführt wurde.

Das Charakteristische der Fauna des samländischen Tertiärs besteht in der starken Entwickelung der Crustaceen, nicht sowohl den Arten, als besonders der Individuenzahl nach. *Coeloma balticum* muss seiner Zeit zu Tausenden den Strand bevölkert haben, denn seine Reste gehören zu den häufig-

sten Fossilien der Zone A_1. Durch diesen Charakter unterscheiden sich die Tertiärschichten des Samlandes von allen anderen Tertiärablagerungen Norddeutschlands, wogegen sie mehr eine Analogie mit gewissen südeuropäischen Tertiärschichten zeigen, die ebenfalls durch Crustaceenreichthum ausgezeichnet sind. Ich habe hier die vicentinischen Tertiärablagerungen im Auge; die Beziehungen der Crustaceenfauna dieser mit derjenigen des Samlandes sind so eigenartige, dass sie nicht übergangen werden können. Das häufigste Fossil des Samlandes, *Coeloma balticum* Schl., ist, wie man aus der Beschreibung dieser Art sieht, durch so geringfügige Charaktere von dem südeuropäischen *Coeloma vigil* geschieden, dass es schärfster Präcisirung der Charaktere bedarf, um beide auseinander zu halten. Nicht minder bemerkenswerth ist es, dass *Micromaja*, bisher nur aus dem Tertiär Italiens bekannt, im Samlande eine Art entwickelt hat, die in überraschender Weise an den südeuropäischen Vertreter erinnert. Auch die anderen Crustaceentypen: *Calappilia perlata*, *Psammocarcinus multispinatus* und *Ps. laevis* haben im südeuropäischen Tertiär ihre nächsten Verwandten.

Man darf aber auf diese Beziehungen kein zu grosses Gewicht legen, um so weniger, als sie durch die Gastropoden- und Pelecypodenfauna paralysirt werden, und in dieser Entfaltung der Crustaceenwelt im samländischen Tertiär nur einen localen Charakter erblicken.

Eine weitere Eigenthümlichkeit des samländischen Tertiärs besteht in dem relativen Reichthum an Echinodermen anderen norddeutschen Tertiärablagerungen gegenüber.

Dem gegenüber steht eine verhältnissmässig grosse Armuth an Gastropoden und Pelecypoden, die aber wieder durch die ungeheure Individuenzahl ausgeglichen ist. Im Vergleich zu dem grossen Formenreichthum anderer Tertiärablagerungen Norddeutschlands muss die nur 63 Arten umfassende Gastropoden- und Pelecypodenfauna des samländischen Tertiärs arm genannt werden. Besonders bemerkenswerth erscheint die geringe Entfaltung von *Pleurotoma*, welche, in sonstigen Tertiärablagerungen gleichen Alters eine grosse Zahl von Arten entwickelnd, im samländischen Tertiär nur einen

einzigen Vertreter ausgebildet hat. Die Gastropoden- und Pelecypodenfauna schliesst sich sonst auf das Engste den übrigen norddeutschen Tertiärablagerungen an. Hier ist auch nicht das geringste fremdartige Element entwickelt; im Gegentheil, es sind mit verschwindenden Ausnahmen wohlbekannte Arten. Darum passt trotz seiner localen Facies das samländische Tertiär vollkommen in den Rahmen der norddeutschen Tertiärablagerungen, und diese Thatsache wird nicht geändert durch die Bemerkungen des Herrn KLEBS [1]), welcher auf Grund einiger kleiner Schnecken, die im Bernstein eingeschlossen sind, Beziehungen mit Nordamerika herauszufinden bemüht ist.

Ich habe bei vorstehender Uebersicht der samländischen Tertiärfauna die Wirbelthiere ausser Betracht gelassen, wenn schon dieselben paläontologisch recht interessante Ergebnisse geliefert haben. Allein es schien mir verfehlt, gerade diese Gruppe zu Vergleichen benutzen zu wollen, denn sie ist es, welche anderweitig am allerwenigsten durchgearbeitet ist. So zweifle ich nicht daran, und das, was ich in Sammlungen gesehen habe, bestärkt mich in meiner Ansicht, dass die Elasmobranchierreste von Latdorf bei eingehender Untersuchung eine nicht minder reichhaltige Fauna liefern werden, als die des Samlandes.

Verticale Verbreitung der im samländischen Tertiär vorkommenden Arten.

		Zone A_1	Zone A_2
	I. Vertebrata.		
1	*Edaphodon Bucklandi* Ag.	+	
2	*Elasmodus Hunteri* Owen sp.	+	
3	*Notidanus primigenius* Ag.	+	
4	*Spinax* sp.	+	
5	*Myliobates toliapicus* Ag.	+	
6	*Aëtobates Dixoni* Ag.	+	
7	» *irregularis* Ag.	+	

[1]) Jahrb. der Königl. geolog. Landesanstalt für 1885, 1886, p. 366 ff., Taf. 17.

		Zone A_1	Zone A_2
8	*Rhinobates Martensii* Noetl.	+	
9	*Urolophus (?) bicuneatus* Noetl.	+	
10	*Astrape (?) media* Noetl.	+	
11	*Raja borussica* Noetl.	+	
12	*Squatina Beyrichi* Noetl.	+	
13	*Scliache glauconitica* Noetl.	+	
14	*Oxyrhina xiphodon* Ag.	+	
15	*Lamna elegans* Ag.	+	
16	*Odontaspis Hopei* Ag.	+	
17	*Alopias Hassei* Noetl.	+	
18	*Carcharodon angustidens* Ag.	+	
19	» *obliquus* Ag. sp.	+	
20	*Scyllium Hauchecorneï* Noetl.	+	
21	*Galeocerdo dubius* Noetl.	+	
22	*Pseudosphaerodon Hilgendorfi* Noetl.	+	
23	*Crocodilus* sp.	+	
	II. Crustacea et Vermes.		
1	*Balanus unguiformis* Sow.	+	
2	*Micromaja spinosa* Noetl.	+	
3	*Lambrus Bittneri* Noetl.	+	
4	*Calappilia perlata* Noetl.	+	
5	*Ilia corrodata* Noetl.	+	
6	*Psammocarcinus multispinatus* Noetl.	+	
7	» *laevis* Noetl.	+	
8	*Coeloma balticum* Schlüt.	+	
9	*Dromilites Succini* Noetl.	+	
10	*Pagurus Damesii* Noetl.	+	
11	*Hoploparia Klebsii* Noetl.	+	
12	*Serpula flagelliformis* Sow.	+	+
13	» *exigua* Sow.		+
14	» *heptagona* Sow.	+	+
15	*Ditrupa strangulata* Desh. sp.	+	+
	III. Gastropoda.		
1	*Dentalium acutum* Héb.	+	+
2	*Trochus* cf. *arvensis* Phil.	+	+

		Zone A_1	Zone A_2
3	*Turritella* cf. *planispira* Nyst	+	
4	*Burtinella Bognoriensis* Sow. sp.	+	+
5	*Xenophora* sp.	+	
6	*Calyptraea* cf. *striatella* Nyst		+
7	*Calyptraea* sp.	+	
8	*Sigaretus* cf. *canaliculatus* Sow.	+	
9	*Natica* cf. *hantoniensis* Pilk.	+	
10	» *dilatata* Phil.	+	+
11	*Aporrhais speciosa* Schloth. sp.	+	+
12	*Cassidaria depressa* v. Buch	+	
13	*Sconsia* cf. *ambigua* Sol. sp.	+	
14	*Tritonium* (?) *radiatim-striatum* Noetl.	+	
15	» sp.	+	
16	*Fusus lyra* Beyr.	+	?
17	*Fusus Sandbergeri* Beyr.	+	
18	*Pyrula nexilis* Sol. sp.	+	+
19	*Murex plicatocarinatus* Gieb.	+	
20	*Tiphys* cf. *pungens* Sol. sp.	+	
21	*Voluta cingulata* Nyst	+	
22	» cf. *labrosa* Phil.		+
23	*Ancillaria* cf. *subcanalifera* d'Orb.	+	
24	*Pleurotoma* cf. *Selysii* Kon.	+	
25	*Conus* sp.	+	
26	*Actaeon sulcatus* Lam. sp.	+	+
27	*Bulla multistriata* v. Koen.	+	+
	IV. Pelecypoda.		
1	*Ostrea flabellula* Lam.	+	
2	» *ventilabrum* Goldf.		+
3	» *gigantea* Sow.	+	
4	*Anomia* sp.	+	
5	*Lima baltica* Noetl.		+
6	*Pecten Thorenti* d'Arch.	+	+
7	» *Menkei* Goldf.	+	
8	» *corneus* Sow.	+	+
9	*Avicula fragilis* Desh.	+	

		Zone A_1	Zone A_2
10	*Modiola micans* A. Braun	+	+
11	» *seminuda* Desh.	+	
12	» cf. *dorsata* Morr.	+	
13	*Pinna margaritacea* Lam.	+	
14	*Pectunculus pulvinatus* Lam.	+	+
15	*Limopsis costulata* Goldf.	+	
16	*Nucula* sp.	+	
17	*Leda costulata* Desh.	+	
18	*Astarte* sp.	+	
19	*Crassatella* cf. *sinuosa* Desh.	+	
20	*Cardium convexum* Desh.	+	
21	» *tenuisulcatum* Nyst	+	
22	» *Hageni* May.	+	+
23	*Cardium vulgatissimum* May.	+	+
24	*Cyprina* sp. I	+	
25	» sp. II	+	
26	» *(?)* sp.	+	
27	*Cypricardia isocardioides* Desh.	+	
28	» *pectinifera* Sow.	+	
29	*Venus* sp.	+	+
30	*Tellina* sp.	+	+
31	*Solen* sp.	+	
32	*Panopaea* cf. *Héberti* Bosq.	+	
33	*Pholadomya Weissii* Phil.	+	
34	*Corbula* cf. *argentea* Lam.	+	
35	» *(?)* sp.	+	
36	*Teredo* sp.	+	
	V. Bryozoa.		
1	*Idmonea* sp.	+	
2	*Porina filagrana* Goldf.	+	+
3	*Lunulites quadrata* Reuss	+	
4	*Cellepora accumulata* v. Hag.	+	
5	*Semieschara* sp.	+	
6	*Lepralia* sp.	+	

		Zone A_1	Zone A_2
	VI. Echinodermata.		
1	*Cholopleurus Zaddachi* Noetl.	+	
2	*Baueria geometrica* Noetl.	+	+
3	*Salenia Pellati* Cott.	+	
4	*Echinocyamus piriformis* Ag.	+	+
5	*Lenita patellaris* Ag.	+	+
6	*Scutellina Michelini* Cott. sp.	+	+
7	*Echinarachnius germanicus* Beyr. sp.	+	+
8	*Echinolampas subsimilis* d'Arch.	+	
9	*Schizaster acuminatus* Ag.	+	
10	*Maretia Sambiensis* Beyr. sp.	+	+
11	» *Grignonensis* Desh.	+	+
12	*Laevipatagus bigibbus* Beyr. sp.	+	+
13	*Crenaster poritoides* Desh.		+

Aus dieser Tabelle sieht man ohne Weiteres, dass die Zone A_1 bei Weitem artenreicher ist, als die Zone A_2, denn erstere enthält 114 Arten, letztere nur 34 Arten. Die Zone A_1 führt also beinahe ganz allein mit der Ausnahme von 6 Species die Gesammtfauna des samländischen Tertiärs, während in der Zone A_2 kaum ein Viertel der Formen vorkommt.

Aber der verschiedenartige Charakter beider Abtheilungen geht noch viel weiter; während in der Zone A_1 die Elasmobranchier und Crustaceen geradezu leitende Formen bilden, wenigstens die letzteren, sind sie in der Zone A_2 verschwunden.

Weniger tiefgreifend ist die Differenz bei den anderen Formengruppen, wenn schon auch hier, wie die Tabelle zeigt, erhebliche Abweichungen zu verzeichnen sind.

Den beiden Abtheilungen gemeinsam sind die folgenden 28 Arten:

1. *Serpula flagelliformis* Sow.
2. » *heptagona* Sow.
3. *Ditrupa strangulata* Desh. sp.
4. *Dentalium acutum* Héb.

5. *Trochus* cf. *arvensis* PHIL.
6. *Burtinella Bognoriensis* SOW. sp.
7. *Natica dilatata* PHIL.
8. *Aporrhais speciosa* SCHLOTH. sp.
9. *Pyrula nexilis* SOL. sp.
10. *Actaeon sulcatus* LAM.
11. *Bulla multistriata* v. KOEN.
12. *Pecten Thorenti* D'ARCH.
13. » *corneus* SOW.
14. *Modiola micans* A. BRAUN
15. *Pectunculus pulvinatus* DESH.
16. *Cardium Hageni* MAY.
17. » *vulgatissimum* MAY.
18. *Venus* sp.
19. *Telina* sp.
20. *Lunulites quadrata* REUSS
21. *Baueria geometrica* NOETL.
22. *Echinocyamus piriformis* AG.
23. *Lenita patellaris* AG.
24. *Scutellina Michelini* COTT. sp.
25. *Echinarachnius germanicus* BEYR. sp.
26. *Maretia Sambiensis* BEYR. sp.
27. » *Grignonensis* DESH.
28. *Laevipatagus bigibbus* BEYR.

Die Zone A_2 besitzt also nur sechs Arten, welche nicht in der Zone A_1 vorkommen oder wenigstens nicht darin nachgewiesen werden konnten. Allein bei kritischer Betrachtung dieser sechs Arten wird man für 5 derselben ein etwaiges Vorkommen in der Zone A_1 nicht als unmöglich gelten lassen können; diese Formen sind:

Serpula exigua SOW.
Calyptraea cf. *striatella* NYST
Voluta cf. *labrosa* GIEB.
Lima baltica NOETL.
Crenaster poritoides DESH.

wie man sieht, entweder kleine oder unsicher bestimmte Arten.

Für *Ostrea ventilabrum* Goldf. steht dagegen das Fehlen in der Zone A_1 vollkommen fest.

Aus alledem geht aber der innige Zusammenhang beider Zonen hervor, welcher sie faunistisch als ein grosses zusammengehöriges Ganzes erscheinen lässt, in welchem irgend welche tiefer greifende geologische Trennung nicht durchführbar ist.

Man kann diese beiden Zonen folgendermaassen charakterisiren:

Zone A_1: Horizont der *Ostrea flabellula* Lam. und des *Coelopleurus Zaddachi*

Glaukonitische, thonige Sande mit Thonknollen, im unteren Theile versteinerungsleer, nach oben eine reiche Fauna führend. Vorherrschend sind Elasmobranchier und Crustaceen, neben sonstiger reich entwickelter Fauna. Charakteristische Fossilien: *Coeloma balticum* Schlüt., *Ostrea flabellula* Lam. und *Coelopleurus Zaddachi* Nötl.

Zone A_2: Horizont der *Ostrea ventilabrum* Goldf. und des *Lacripatagus bigibbus* Beyr. sp.

Glaukonitische Sande, im unteren Theile eine spärliche Fauna führend, nach oben versteinerungsleer, häufig durch Eisenoxydhydrat verkittet: es fehlen Elasmobranchier und Crustaceen gänzlich: übrige Fauna sehr spärlich entwickelt. Einziges charakteristisches Fossil: *Ostrea ventilabrum* Goldf. Besonders häufig *Lenita patellaris* Agass.: *Lacripatagus bigibbus* Beyr. sp.

Hierdurch wäre eine auf paläontologische Principien begründete Eintheilung der Glaukonitformation gegeben.

Es erübrigt nun als der wichtigste Abschnitt dieses Theiles die Discussion der Altersfrage der samländischen Tertiärschichten. Selbstverständlich können hier nur diejenigen Formen in Frage kommen, welche wir auch aus anderen, ihrem Alter nach festgelegten, Tertiärschichten kennen. Es fallen daher bei dieser Betrachtung die sämmtlichen Crustaceen weg; so interessant das Vorkommen dieser Klasse im samländischen Tertiär auch sein mag, rücksichtlich der Altersfrage vermögen sie uns keinen Anhaltspunkt zu liefern. Ausgenommen wäre vielleicht *Balanus unguiformis* Sow., der auch aus dem Barton-clay gekannt ist, allein ich glaube kaum, dass eine derartig indifferente Form einen wesentlichen Einfluss in Bezug auf die Altersfrage auszuüben im Stande ist.

Das Gleiche gilt von den Elasmobranchiern; es sind allerdings unter diesen eine ganze Reihe von Formen, die mit bereits bekannten Arten identificirt werden konnten. Allein die verticale Verbreitung gewisser Haifischarten in ganz genau bestimmten Niveaus ist in Folge der wenig scharfen Begrenzung derselben höchst unsicher; keinenfalls dürfen dieselben, zur Zeit wenigstens, zu bestimmten Schlüssen in Bezug auf das Alter verwerthet werden. Aus ihnen lassen sich nur allgemeine Schlüsse ziehen, die insofern verwendbar sind, als sie den auf anderem Wege gefundenen nicht widersprechen. Die Elasmobranchierfauna des samländischen Tertiärs würde für sich auf ein ober-eocänes oder unter-oligocänes Alter deuten, und zwar würde sich nach dem heutigen Standpunkte unserer Kenntnisse die Waagschale mehr zu Gunsten der Annahme eines ober-eocänen als der eines unter-oligocänen Alters neigen.

Verticale Verbreitung der im samländischen Tertiär gefundenen Arten in den Tertiärablagerungen von Norddeutschland, Belgien und England.

	Name	Deutschland		Belgien			England
		Unter-Oligocän (Latdorf)	Mittel-Oligocän	Ober-Eocän	Tongrien	Rupelien	Ober-Eocän
1	*Dentalium acutum* Hér.	+			+	+	
2	*Trochus* cf. *arvensis* Phil.	+					
3	*Turritella* cf. *planispira* Nyst . . .	+			+		
4	*Burtinella Bognoriensis* Sow. . . .						+
5	*Calyptraea* cf. *striatella* Nyst . . .				+	+	
6	*Sigaretus* cf. *canaliculatus* Sow. . .			+	+		+
7	*Natica* cf. *hantoniensis* Pilk. . . .	+	+		+	+	
8	» *dilatata* Phil.	+	+		+	+	
9	*Aporrhais speciosa* Schloth. sp. . .	+	+		+	+	
10	*Cassidaria depressa* v. Buch . . .	+	+		+	+	+
11	*Sconsia* cf. *ambigua* Sol. sp. . . .	+			+		+
12	*Fusus lyra* Beyr.	+			(?)		

	Name	Deutschland		Belgien			England
		Unter-Oligocän (Latdorf)	Mittel-Oligocän	Ober-Eocän	Tongrien	Rupelien	Ober-Eocän
13	*Fusus Sandbergeri* Beyr.	+			+		
14	*Pyrula nexilis* Sol. sp.	+		+	+		+
15	*Murex plicatocarinatus* Gieb.	+					
16	*Tiphys* cf. *pungens* Sol. sp.	+		+	+		+
17	*Voluta cingulata* Nyst	+			+		
18	» cf. *labrosa* Phil.	+			+		
19	*Pleurotoma* cf. *Selysii* Kon.	+	+		+	+	
20	*Actaeon sulcatus* Lam. sp.			(?)			+
21	*Bulla multistriata* v. Koen.	+					
22	*Ostrea flabellula* Lam.	+			+		+
23	» *ventilabrum* Goldf.	+			+		
24	» *gigantea* Sow.					+	+
25	*Pecten Thorenti* d'Arch.	+					
26	» *Menkei* Goldf.	+	(?)				
27	» *corneus* Sow.	+		+	+		+
28	*Avicula fragilis* Desh.			+			+
29	*Modiola micans* A. Braun	+	+				
30	» *seminuda* Desh.						+
31	» cf. *dorsata* Morr.						+
32	*Pinna margaritacea* Lam.			+	+		+
33	*Pectunculus pulvinatus* Lam.	+		+			
34	*Limopsis costulata* Goldf.	+			+		
35	*Leda costulata* Desh.						+
36	*Crassatella* cf. *sinuosa* Desh.				(?)		
37	*Cardium convexum* Desh.			+			
38	» *tenuisulcatum* Nyst.	+	+	(?)	+		
39	*Cypricardia isocardioides* Desh.	+			+		
40	» *pectinifera* Sow.	+			+		+
41	*Panopaea* cf. *Héberti* Bosq.					+	
42	*Pholadomya Weissii* Phil.	+					
43	*Corbula* cf. *argentea* Lam.			+			
44	*Echinocyamus piriformis* Ag.			+	+	+	

	Name	Deutschland		Belgien			England
		Unter-Oligocän (Latdorf)	Mittel-Oligocän	Ober-Eocän	Tongrien	Rupelien	Ober-Eocän
45	*Lenita patellaris* Ag.			+			
46	*Scutellina Michelini* Cott. sp. . . .			+			
47	*Schizaster acuminatus* Ag.	+		+			
48	*Maretia Grignonensis* Desh. . . .			+			
49	*Crenaster puritoides* Desh.			+			

Aus dieser Uebersicht geht klar hervor, dass das samländische Tertiär weitaus die grösste Zahl an Gastropoden und Pelecypoden mit den unter-oligocänen Schichten von Latdorf gemein hat.

Es treten allerdings unter den Gastropoden und Echiniden einige Formen auf, die für ein ober-eocänes Alter sprechen, aber demgegenüber lässt sich einwenden, dass eine ganze Reihe der Gastropoden und Pelecypoden, welche sich im Unter-Oligocän finden, auch bereits im Ober-Eocän vorkommen, an sich also nicht befremdlich wirken. Keinenfalls sind sie genügend, um der Fauna des unteren samländischen Tertiärs einen echt ober-eocänen Habitus aufzuprägen, und ich stehe daher nicht an, meine früher[1]) ausgesprochene Ansicht über das Alter der samländischen Tertiärformation zurückzunehmen. Damals war eben die Untersuchung der ausschlaggebenden Gastropoden und Pelecypoden noch nicht ausgeführt; aber man wird zugeben müssen, dass die Echiniden allein mich zu jenem Schlusse berechtigten.

Somit komme ich zu dem Ergebniss, dass die Fauna des unteren samländischen Tertiärs, d. h. der Zonen A_1 und A_2 oder der sog. Glaukonitformation, auf ein unter-oligocänes Alter dieser Schichten hinweist und auf Grund der Pelecypoden und Gastropoden den Schichten von Latdorf am nächsten steht, durch ihre Crustaceen- und Echinidenfauna sowie einige kleinere Details in der Zusammensetzung der Gastropodenfauna aber sehr erheblich von dieser abweicht.

[1]) Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. Jahrg. 1883, pag. 691.

Man könnte also das untere samländische Tertiär als eine heteropische Entwickelung des Latdorfer Tertiärs ansehen, die sehr local gefärbt ist und deshalb abweichend erscheint.

Nachdem nunmehr durch die vorhergegangenen Betrachtungen das Alter der unteren Abtheilungen des samländischen Tertiärs als unter-oligocän bestimmt wurde, kann die Frage noch untersucht werden: welches Alter kommt der darüber lagernden oberen Abtheilung oder sog. Braunkohlenformation zu?

Alle diejenigen, welche das samländische Tertiär genauer untersucht haben, sind darin einig, dass der Absatz der Schichten von der Zone A_1 bis zu der obersten Schicht der Braunkohlenformation in stetiger, durch keinen Hiatus unterbrochener Folge geschah. Ein solcher wäre ja überhaupt nur zwischen den beiden Abtheilungen der Glaukonit- und der Braunkohlenformation denkbar; er würde also die Grenze zwischen unter- und mittel-oligocäner Periode bezeichnen.

Nun sind sich aber ebenso alle Forscher gerade darin einig, dass die Grenze zwischen der obersten Schicht der Glaukonitformation, dem grünen Sande, und der untersten Schicht der Braunkohlenformation, dem groben Quarzsand, so verwischt erscheint, dass es kaum zulässig ist, dieselbe da zu ziehen, wo beide Schichten einander direct überlagern. Ja, Klebs ist sogar geneigt, den grünen Sand und den groben Quarzsand zu einer einzigen Schicht zusammenzuziehen, was doch sicher für die Continuität der samländischen Tertiärschichten spricht.

Nun habe ich oben den eigenthümlichen Gegensatz der Faunen der beiden Zonen A_1 und A_2 hervorgehoben; ich habe bemerkt, dass letztere eine viel ärmere Fauna enthält als jene, und dass eine ganze Reihe von Formen hier bereits ausgestorben ist, welche kurz vorher noch in bedeutender Menge existirten, dass aber trotz dieser Verschiedenheit die beiden Zonen faunistisch zusammengehören.

Liegt da nun nicht die Annahme auf der Hand, dass sich allmählich die Existenzbedingungen geändert haben, welche für die Entfaltung einer Fauna, wie die Zone A_1, Voraussetzung waren?

Welcher Art wir uns diese Veränderungen zu denken haben, ist an sich gleichgültig: es mag ein Abschluss der früher angenommenen Bucht gegen das offene Meer hin erfolgt sein, sei es durch eine vorgelagerte Barre oder in irgend welcher anderen Weise, oder es mag die die Küste bespülende Meeresströmung ihren Lauf geändert haben, kurz, wie wir uns diese Aenderung in der Lebensweise der damaligen Fauna denken mögen. Thatsache ist es wohl, dass sie stattgefunden hat, aber, und das scheint mir das Wesentliche, ohne dass dadurch der continuirliche Absatz der Ablagerungen gestört worden wäre. Die wenigen Thiere, welche sich den neuen Existenzverhältnissen anzupassen vermochten, lebten und gediehen auch unter diesen veränderten Verhältnissen weiter. Aber die Ursachen, welche einen so raschen Wechsel im Charakter der Fauna hervorgerufen haben, dauerten fort und im Kampfe mit ihnen ging auch die veränderte Fauna unter, ohne dass jedoch eine Unterbrechung in der Ablagerung des Detritus eingetreten wäre. Diese dauerte noch weiter fort, als die rein marine Fauna bereits längst unter Schichten begraben lag, welche eingeschwemmte Landpflanzen enthielt. Kurz, es ist eine stetige Ablagerung von Gesteinsmaterial in den samländischen Tertiärschichten, deren eingeschlossene Fossilien einen auffallend raschen Wechsel des Charakters zeigen. Ist es nun von der Hand zu weisen, dass diese Veränderung des Charakters der eingeschlossenen Fossilien vor sich gegangen ist, ohne dass während derselben eine so erhebliche Zeitveränderung eingetreten ist, dass dadurch eine Zertheilung eines zusammengehörigen Schichtencomplexes in zwei verschiedene Perioden nothwendig erscheint? Wäre es z. B. nicht annehmbar, dass im Laufe des Absatzes der samländischen Tertiärschichten, eine Aussüssung desjenigen Meerestheiles, in welchem früher die marine Fauna lebte, erfolgt ist, oder aber, dass durch eine negative Verschiebung des Meeresspiegels dieser Fauna an einer Stelle die Existenzbedingungen entzogen wurden, während sie vielleicht in einem anderen Theile des Meeres weiter existiren konnte, dass also diese Veränderungen noch zu einer Zeit erfolgten, in welcher anderweitig noch die gleichalterige unter-oligocäne Fauna lebte, nicht aber zu einer Zeit, wo anderwärts bereits eine mittel-oligocäne Fauna existirte.

Somit fasse ich im Gegensatz zu HEER (a. a. O.) die braunkohlenführende Abtheilung des samländischen Tertiärs als eine jüngere Epoche der Unter-Oligocänzeit auf, deren Schichten unter etwas veränderten Bedingungen abgelagert wurden als diejenigen der älteren Epoche.

Hiernach würde sich das samländische Tertiär folgendermaassen gliedern:

Unter-Oligocän.

Untere Abtheilung: marine Litoralbildung.

A_1. Zone der *Ostrea flabellula* LAM. und des *Cocloplearus Zaddachi* NOETL. Glaukonitische, thonige, glimmerreiche Sande mit viel Bernstein, die im unteren Niveau fossilfrei sind, im oberen eine rein marine Fauna führen, welche auf die Nähe einer Küste deutet:

rein marine Litoralbildung.

A_2. Zone der *Ostrea ventilabrum* GOLDF. und des *Laevipatagus higibbus* BEYR. sp. Glaukonitische thon- und glimmerarme Sande mit wenig Bernstein, die im unteren Niveau eine ärmliche, aber noch rein marine Fauna führen, die jedoch bereits auf gewisse Aenderungen hindeutet: nach oben fossilfrei:

marine Litoralbildung mit beginnender Aenderung.

Obere Abtheilung: Lagunenbildung.

B_{1-7}. Zone der *Populus Zaddachi* HEER. Ein mannichfach wechselnder Complex von theils glaukonitischen, theils glaukonitfreien Quarzsanden, Thonen und Braunkohlen mit eingeschwemmten Landpflanzen:

reine Lagunenbildung.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.

Publicationen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

Die mit † bezeichneten Karten u. Schriften sind in Commission bei Paul Parey hier; alle übrigen in Commission bei der Simon Schropp'schen Hoflandkartenhandlung (J. H. Neumann) hier erschienen.

I. Geologische Specialkarte von Preussen u. den Thüringischen Staaten.

Im Maafsstabe von 1 : 25000.

(Preis { für das einzelne Blatt nebst 1 Heft Erläuterungen . . . 2 Mark. / » » Doppelblatt der mit obigem † bez. Lieferungen 3 » / » » » » übrigen Lieferungen . . . . . 4 » })

				Mark
Lieferung	1.	Blatt	Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nordhausen*), Stolberg	12 —
»	2.	»	Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena*)	12 —
»	3.	»	Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode	12 —
»	4.	»	Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
»	5	»	Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
»	6.	»	Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	20 —
»	7.	»	Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter) . .	18 —
»	8.	»	Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
»	9.	»	Heringen, Kelbra nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhange, Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhausen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt	20 —
»	10.	»	Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
»	11.	» †	Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
»	12.	»	Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
»	13.	»	Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg	8 —
»	14.	» †	Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
»	15.	»	Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —
»	16.	»	Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld	12 —
»	17.	»	Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
»	18.	»	Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin	8 —
»	19.	»	Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —
»	20.	» †	Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister)	16 —
»	21.	»	Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
»	22.	» †	Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
»	23.	»	Ermschwerd, Witzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltaf. u. 1 geogn. Kärtch.)	10 —

*) (Bereits in 2. Auflage).

				Mark
Lieferung	24.	Blatt	Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben . .	8 —
»	25.	»	Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
»	26.	» †	Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
»	27.	»	Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode . .	8 —
»	28.	»	Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Cahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
»	29.	» †	Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg, sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister .	27 —
»	30.	»	Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg	12 —
»	31.	»	Limburg, *Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feldberg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtchen), Idstein	12 —
»	32.	» †	Calbe a. M., Bismark, Schinne, Gardelegen, Klinke Lüderitz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . .	18 —
»	33.	»	Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach. (In Vorbereitung).	
»	34.	» †	Lindow, Gr.-Mutz, Klein-Mutz, Wustrau, Beetz, Nassenheide. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . .	18 —
»	35.	» †	Rhinow, Friesack, Brunne, Rathenow, Haage, Ribbeck, Bamme, Garlitz, Tremmen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
»	36.	»	Hersfeld, Friedewald, Vacha, Eiterfeld, Geisa, Lengsfeld	12 —
»	38.	» †	Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . .	18 —
»	40.	»	Saalfeld, Ziegenrück, Probstzella, Liebengrün . . .	8 —

II. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

			Mark
Bd. I, Heft 1.		**Rüdersdorf und Umgegend,** eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geogn. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
»	2.	**Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens,** nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2,50
»	3.	**Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden** in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
»	4.	**Geogn. Beschreibung der Insel Sylt,** nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —
Bd. II, Heft 1.		Beiträge zur fossilen Flora. **Steinkohlen-Calamarien,** mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
»	2. †	**Rüdersdorf und Umgegend.** Auf geogn. Grundlage agronomisch bearbeitet, nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —
»	3. †	Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. **Der Nordwesten Berlins,** nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
»	4.	**Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes,** nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser. . .	24 —

(Fortsetzung auf dem Umschlage!)

		Mark
Bd. III, Heft 1.	**Beiträge zur fossilen Flora. II. Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf** bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss .	5 —
» 2.	† Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. **Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin;** von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe	9 —
» 3.	**Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein** als Erläut. zu der dazu gehörigen **Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein;** von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebensabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt . . .	10 —
» 4.	**Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens,** nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze	14 —
Bd. IV, Heft 1.	**Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide,** I. Glyphostoma (Latistellata), nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	6 —
» 2.	**Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon,** mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebensabriss desselben von Dr. H. v. Dechen	9 —
» 3.	**Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen,** mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich	24 —
» 4.	**Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen** von Dr. O. Speyer nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen	16 —
Bd. V, Heft 1.	**Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim,** nebst einer geogn. Karte; von Dr. Herm. Roemer .	4,50
» 2.	Beiträge zur fossilen Flora. III. **Steinkohlen-Calamarien II,** nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	24 —
» 3.	† **Die Werder'schen** Weinberge. Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens von Dr. E. Laufer. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte	6 —
» 4.	**Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens,** nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringen; von Prof. Dr. K. Th. Liebe	6 —
Bd. VI, Heft 1.	**Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna,** nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln, von Dr. L. Beushausen	7 —
» 2.	**Die Trias am Nordrande der Eifel** zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Von Max Blanckenhorn. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel	7 —
» 3.	**Die Fauna des samländischen Tertiärs.** Von Dr. Fritz Noetling. I. Theil. Lieferung I: Vertebrata. Lieferung II: Crustacea und Vermes. Lieferung VI: Echinodermata. Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln. Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln	20 —
» 4.	**Die Fauna des samländischen Tertiärs.** Von Dr. Fritz Noetling. II. Theil. Lieferung III: Gastropoda. Lieferung IV: Pelecypoda. Lieferung V: Bryozoa. Schluss: Geologischer Theil. Hierzu ein Atlas mit 12 Tafeln	10 —

Mark

Bd. VII, Heft 1. **Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg,** mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Von Dr. Felix Wahnschaffe. Mit einer Karte in Buntdruck und 8 Zinkographien im Text . . . . . 5 —

» 2. **Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs** und ihre Uebereinstimmung mit den Tiefbohrergebnissen dieser Gegend von Prof. Dr. G. Berendt. Mit 2 Tafeln und 2 Profilen im Text . . . . . 3 —

» 3. **Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer Carbon-Pflanzen.** Von Dr. Johannes Felix. Hierzu Tafel I—VI. — Beiträge zur fossilen Flora, IV. **Die Sigillarien der preussischen Steinkohlengebiete.** I. Die Gruppe der Favularien, übersichtlich zusammengestellt von Prof. Dr. Ch. E. Weiss. Hierzu Tafel VII—XV (1—9). — **Aus der Anatomie lebender Pteridophyten und von Cycas revoluta.** Vergleichsmaterial für das phytopalaeontologische Studium der Pflanzen-Arten älterer Formationen. Von Dr. H. Potonié. Hierzu Tafel XVI—XXI (1—6) . . . . . 20 —

» 4. **Beiträge zur Kenntniss der Gattung Lepidotus.** Von Prof. Dr. W. Branco in Königsberg i./Pr. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—VIII . . . . . 12 —

Bd. VIII, Heft 1. † (Siehe unten No. 8.)

» 2. **Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten nördlich Goslar,** mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des oberen Lias. Von Dr. August Denckmann in Marburg. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—X . . . . . 10 —

» 3. **Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg (Nassau).** Nebst einem palaeontologischen Anhang. Von Dr. Fritz Frech. Hierzu 1 geognostische Karte und 2 Petrefacten-Tafeln . . . . . 3 —

III. Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie.

Mark

Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt u. Bergakademie für das Jahr 1880. Mit geogn. Karten, Profilen etc. . . . . 15 —

Dasselbe für die Jahre 1881—1886. Mit dgl. Karten, Profilen etc. 6 Bände, à Band . . . . . 20 —

IV. Sonstige Karten und Schriften.

Mark

1. **Höhenschichtenkarte des Harzgebirges,** im Maafsstabe von 1:100000 8 —
2. **Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges,** im Maafsstabe von 1:100000; zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen . . . . 22 —
3. **Aus der Flora der Steinkohlenformation** (20 Taf. Abbild. d. wichtigsten Steinkohlenpflanzen m. kurzer Beschreibung); von Prof. Dr. Ch. E. Weiss 3 —
4. **Dr. Ludewig Meyn.** Lebensabriss und Schriftenverzeichniss desselben; von Prof. Dr. G. Berendt. Mit einem Lichtdruckbildniss von L. Meyn 2 —
5. **Geologische Karte der Umgegend von Thale,** bearb. von K. A. Lossen und W. Dames. Maafsstab 1:25000 1,50
6. **Geologische Karte der Stadt Berlin** im Maafsstabe 1:15000, geolog. aufgenommen unter Benutzung der K. A. Lossen'schen geol. Karte der Stadt Berlin durch G. Berendt . . . . . 3 —
7. † **Geognostisch-agronomische Farben-Erklärung für die Kartenblätter der Umgegend von Berlin** von Prof. Dr. G. Berendt 0,50
8. † **Geologische Uebersichtskarte der Umgegend von Berlin** im Maafsstab 1:100000, in 2 Blättern. Herausgegeben von der Königl. Preuss. Geolog. Landesanstalt. Hierzu als »Bd. VIII, Heft 1« der vorstehend genannten Abhandlungen: **Geognostische Beschreibung der Umgegend von Berlin** von G. Berendt und W. Dames unter Mitwirkung von F. Klockmann . . . . . 12 —

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.